STAHL? VULKANFIBRE? SPERRHOLZ? GUMMI? ZELLON? ZE

HOLZ? PAPPE? TORF? ASBESTFASER? KORK? WELLBLE

WIE BAUEN?

BETON? GLAS? EISEN? KUNSTSTEIN? EMAILLE? ALUMINI

AKADEMISCHER VERLAG Dr. FR. WEDEKIND-CO STUTTGART

NOW

Goodrich scores a real advance in Tube-Making!

AGAIN, Goodrich brings good news to motorists. A new tube—cured in a tire-shaped mold!

New precision of shape—new accuracy of fit—are assured in the Goodrich Silvertown Full-Molded Tube.

When this tube goes into your tire, you know it fits with smooth, snug roundness. No creases. No wrinkles. No buckling. It does not twist or crawl. No part is under life-shortening strain. The valve stem always comes in exactly the right position.

See your Goodrich dealer for the 29 x 4.40 size of this tough, heavy, full-molded tube. Other sizes ready soon.

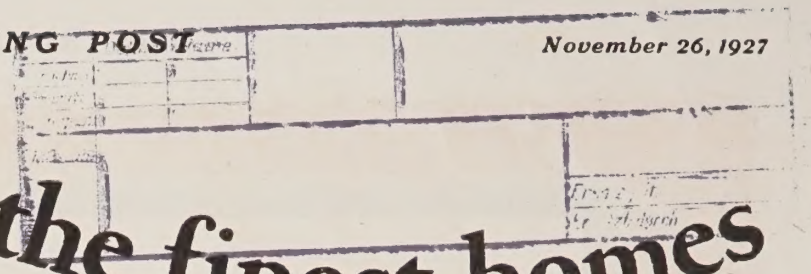
THE B. F. GOODRICH RUBBER COMPANY
Established 1870 Akron, Ohio
In Canada: Canadian Goodrich Company, Kitchener, Ont.

(First ready in 29 x 4.40 size)

Packed in the new, flat box—easier to carry in your car

Silvertowns

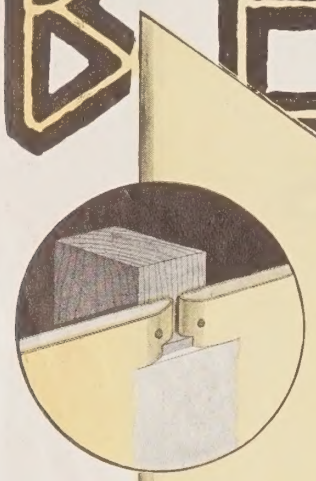
Listen In every Wednesday night, Goodrich Radio Hour 9:30 P.M. Eastern Standard Time, over WEAF and the Red Network.



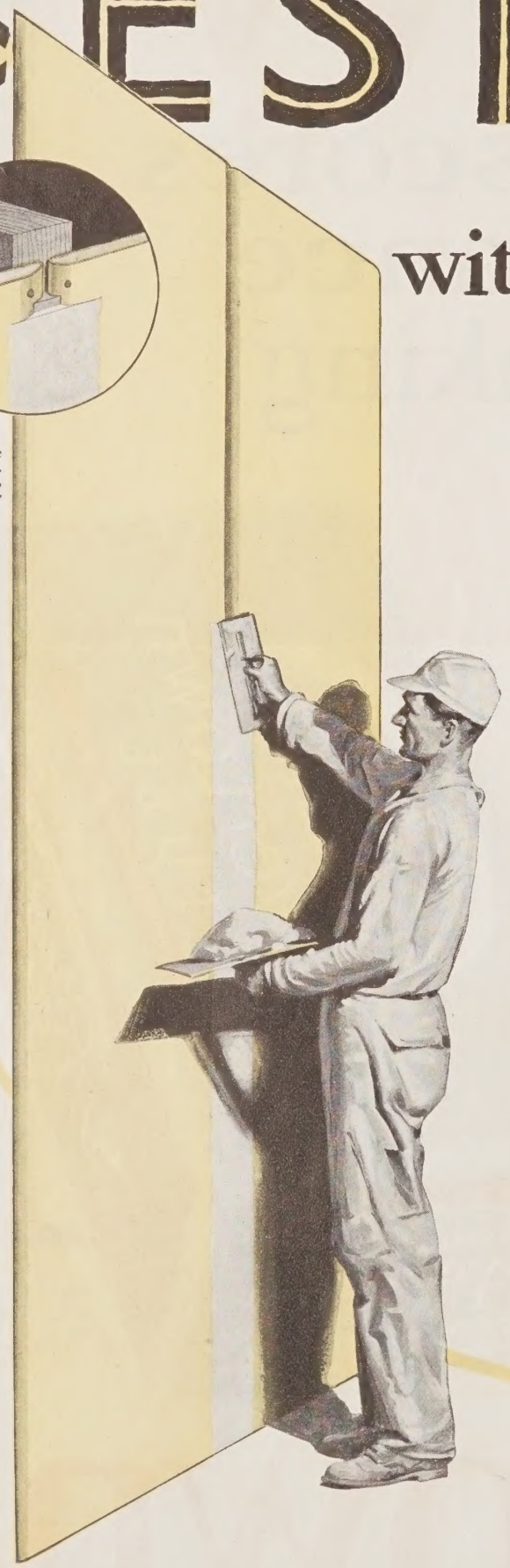
Approved for walls in the finest homes

BEAVER BESTWALL

with the BEVELED edge



The exclusive Beveled Edge. Insures smooth, seamless, keyed-in joints



IN the spacious, luxurious rooms of many fine homes—where broad, smooth expanses of wall are needed—Bestwall, with the Beveled Edge, is being used. That is because, even after years of service, the average eye cannot detect where Bestwall panels join.

BESTWALL makes smooth, seamless walls regardless of uneven studding or variable thickness of board. Due to the Beveled Edge, joints in the finished wall are invisible. Can be applied much faster and at less expense for labor.

BESTWALL is *unusually strong*. The exclusive Beaver *fibre facing* (made in our own mills), like the cover of a baseball, multiplies the strength of the gypsum plaster core.

BESTWALL—the original plaster wall board—is made by a concern with more wall board experience than any other in the world. It is, of course, a wonderful insulator—also, approved by the Underwriters' Laboratories, Inc.

There is only one Bestwall. Specify it by name. Be sure it has the *cream*-colored surface that takes decoration so beautifully—*and the Beveled Edge.*

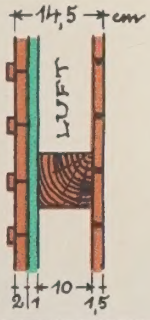
BEAVER BESTWALL is still made with the square edge for those who prefer it. For samples and literature address our Dept. 1011, THE BEAVER PRODUCTS CO., Inc., Buffalo, N. Y.; Thorold, Ontario, Canada; London, England.

Manufacturers also of Beaver Board, Beaver American Plaster, Gypsum Lath, Gypsum Block, Thermocrete (Cellular Gypsum), Varnishes and Enamels, Beaver Vulcanite Asphalt Shingles, Mineral- and Smooth-Surfaced Roll Roofings, Asphalt Paints and Cements

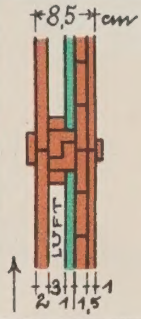
THE SUPERIOR PLASTER WALL BOARD

Vergleich der Isolierwirkung gegen Wärme und Kälte zwischen arkisierten Wandkonstruktionen und Ziegelwand

I. Fachwerkbau

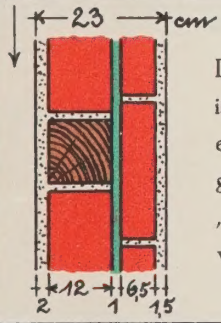


Diese 14,5 cm starke Wand, isoliert mit 1 cm „Arki", entspricht einer 62,5 cm Ziegelwand; isoliert mit 1,6 cm „Arki" einer 76,5 cm Ziegelwand. k = 0,97 bzw. 0,82.

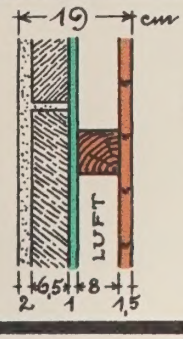


Diese 8,5 cm starke Wand, isoliert mit 1 cm „Arki", entspricht einer 62 cm Ziegelwand; isoliert mit 1,6 cm „Arki" einer 72 cm Ziegelwand. k = 0,98 bzw. 0,87.

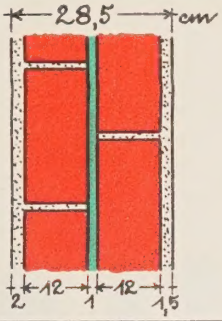
Diese 18 cm starke Wand, isoliert mit 1 cm „Arki", entspricht einer 67 cm Ziegelwand; isoliert mit 1,6 cm „Arki" einer 81 cm Ziegelwand. k = 0,92 bzw. 0,79.



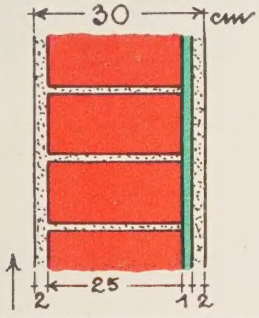
Diese 23 cm starke Wand, isoliert mit 1 cm „Arki", entspricht einer 47,5 cm Ziegelwand; isoliert mit 1,6 cm „Arki" einer 61,5 cm Ziegelwand. k = 1,21 bezw. 0,99.



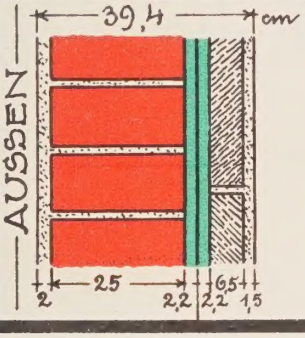
Diese 19 cm starke Wand, isoliert mit 1 cm „Arki", entspricht einer 64,5 cm Ziegelwand; isoliert mit 1,6 cm „Arki" einer 78 cm Ziegelwand. k = 0,95 bzw. 0,81.



Diese 28,5 cm starke Wand, isoliert mit 1 cm „Arki", entspricht einer 58 cm Ziegelwand; isoliert mit 1,6 cm „Arki" einer 71,5 cm Ziegelwand. k = 1,03 bzw. 0,87.



Diese 30 cm starke Wand, isoliert mit 1 cm „Arki", entspricht einer 52 cm Ziegelwand; isoliert mit 1,6 cm „Arki" einer 66 cm Ziegelwand. k = 1,12 bzw. 0,93.

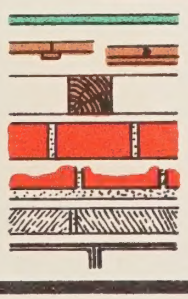


Diese 39,4 cm starke Wand, isoliert mit zweimal 2,2 cm „Arki" entspricht einer 140 cm Ziegelwand. k = 0,49.

III. Stahlhausbau

Diese 12,3 cm starke Wand, isoliert mit 1 cm „Arki", entspricht einer 64 cm Ziegelwand; isoliert mit 1,6 cm „Arki" einer 78 cm Ziegelwand. k = 0,96 bzw. 0,84.

ERLÄUTERUNGEN:



ARKI-MATTE
HOLZVERKLEIDUNG
HOLZFACHWERK
ZIEGELMAUER
PUTZ, PUTZTRÄGER
BETONPLATTEN
STAHLBLECH

„ARKI"

die beste und billigste Isoliermatte für alle Bauweisen

Seit über 40 Jahren in der ganzen Welt bewährt.

„ARKI" besteht aus einem besonderen Seegras, welches langfaserig und hochelastisch ist. Es ist in zwei Lagen besonders starken Kraftpapiers eingebettet und wird mittels durchlaufender Steppnähte unverrückbar zusammengehalten. Es wird geliefert in der Form von Matten und zwar in Rollen von 26 m Länge und 90 cm Breite. Demnach 23 qm Inhalt.

„ARKI" hat höchste Isolierwirkung,
„ARKI" brennt nicht,
„ARKI" ist äußerst hygienisch (vom Ungeziefer gemieden),
„ARKI" hat eine sehr große Lebensdauer,
„ARKI" läßt sich leicht montieren,
„ARKI" ist sehr billig

„ARKI" findet Verwendung in 3 verschiedenen Stärken:

Nr. I: Zirka 10 mm stark, als übliche Wärme-Isolierung von Häusern, Garagen, Ställen, Magazinen, Schuppen und dergleichen.

Nr. II: Zirka 16 mm stark, zur Erzielung besonders großer Wärme-Isolierung, sowie als Schall-Isolierung.

Nr. III: Zirka 22 mm stark, speziell für Kühlanlagen, Eisschränke, sowie als Schall-Isolierung für besonders schwierige Fälle.

Bei nichttrockenen Räumen empfiehlt es sich, die imprägnierte Matte zu verwenden, bei der die Hülle wasserfest ist.

„ARKI" gegen Geräusch

In gleicher Weise wie gegen Kälte und Wärme, isoliert die „ARKI"-Matte gegen Geräusch.

Eingehende Beschreibungen, Prospekte, Muster, Preisangaben, Zeugnisse usw. stehen kostenlos zur Verfügung.

FORSCHUNGSHEIM e. V. MÜNCHEN BAYERSTR. 3. FÜR WÄRMESCHUTZ

München, den 9. Mai 1928

Die Richtigkeit obiger Wärmedurchgangs-Berechnungen bescheinigt

Forschungsheim für Wärmeschutz E. V.

Wissenschaftliche Leitung

Dr.-Ing. Erwin Raisch

Gebrüder Leutert

Berlin SW 68, Friedrichstraße 43

Fernruf: A 7 Dönhoff 5581/5582

HEINZ UND BODO RASCH

WIE BAUEN?

Materialien und Konstruktionen
für industrielle Produktion

JAHRES=AUSGABE 1928

AKADEMISCHER VERLAG DR. FRITZ WEDEKIND & CO.
STUTTGART, EUGENSTRASSE 3

Den Druck besorgte die Buchdruckerei H. FINK
in Stuttgart. Copyright by Akademischer Verlag
Dr. Fritz Wedekind & Co., Stuttgart, Eugenstr. 3

Krupp sandte 1844 zwei Gußstahlgewehrläufe an den Kriegsminister. Am 24. März 1844 erhielt Krupp den ablehnenden Bescheid, „daß die in Gebrauch befindlichen eisernen Läufe der Armee kaum etwas zu wünschen übrig lassen."

So ergeht es auch allen neuen Ideen.

Digitized by the Internet Archive
in 2025 with funding from
Getty Research Institute

https://archive.org/details/wiebauenmaterial02rasc

Diese kleine Schachtel besteht aus dünnem Holzfurnier, ist sauber ringsherum beklebt, das Schubkästchen paßt genau in die Hülle, auf den Seiten der Hülle befinden sich Reibflächen und auf der Oberseite ein Schildchen mit der Aufschrift, so akkurat, wie die Hand des Menschen sie bei größter Übung nicht zeichnen könnte. In dieser Schachtel befinden sich 50 wunderbar exakt gearbeitete Zündhölzer.

Dieses kleine Etui aus Pappe, in dem zwischen Seiden- und Silberpapier 10 Zigaretten liegen, ist ein kleines Meisterwerk. Der Deckel ist gewölbt und läßt sich mit einem Scharnier aus Papier aufklappen. In zugeklapptem Zustand sitzt er so dicht, daß man das Kästchen getrost auf den Rücken kehren und sogar mit ihm Fangball spielen könnte, ohne daß es sich öffnet. Das ganze Schächtelchen ist versehen mit einer reizenden Graphik, die bei der Exaktheit der Linien und Farbtöne den Vorzug bietet, daß sie sich durch das Betasten mit den Händen nicht abgreift. Diese Dinge kann kein Buchbinder und kein Graphiker in gleich vollkommener Weise fertigen, auch wenn man ihnen die höchsten Preise bietet.

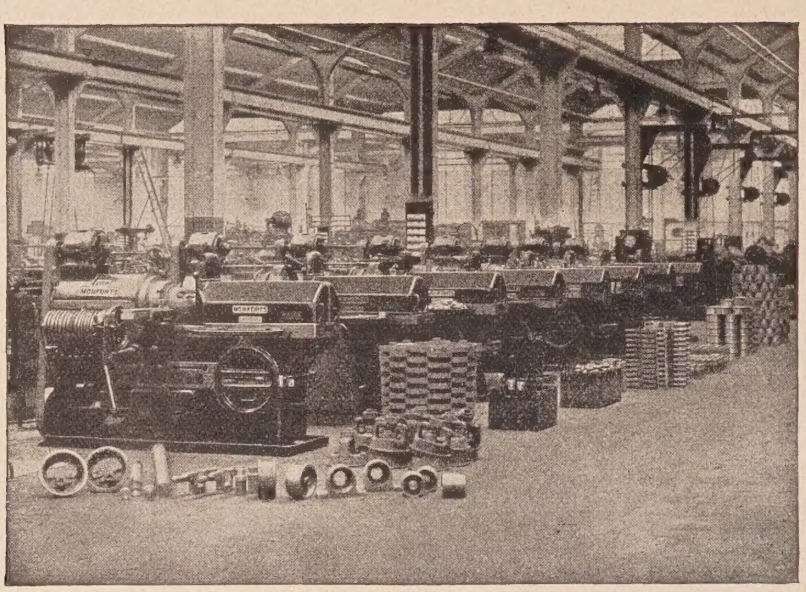
Das komfortable Etui mit seinen 10 Zigaretten kostet

50 Pfennig,

das heißt, die Zigaretten kosten 50 Pfennig, und das Etui gibt es zu. Die kleine Schachtel mit den 50 Streichhölzern kostet sogar nur

3 Pfennig.

Dieses Wunder verdanken wir der



Automaten der Firma
Hahn & Kolb, Stuttgart, zur
Herstellung kleiner Metallgegenstände (Schrauben, Ventile etc.)
Ein Arbeiter bedient 6 Maschinen

industriellen Produktion.

Sie bringt es fertig durch ein kleines Geheimnis: die Reproduktion. Die Reproduktion ist die mechanische Vervielfältigung eines Gegenstandes. Sie beruht auf der mechanischen Vervielfältigung jedes einzelnen kleinsten Arbeitsvorganges. Wo es keine Maschine für einen solchen Arbeitsgang gibt, steht ein Mensch, der auch nichts anderes zu tun hat. Der Industriearbeiter ist nichts weiter als ein Stückchen Maschine.

Montage von Autokarosserien
am laufenden Band
(Opelwerke Rüsselsheim)

Im Gegensatz zum Handwerk, das für j e d e n einzelnen Gegenstand einen n e u e n Schöpferakt vollbringen muß, auch wenn der eine sich in nichts vom anderen unterscheidet.

Aus einer Stuhlfabrik.
Modernste Einrichtung, mechanisches Werkzeug (elektrische Bohrer)
Serienfabrikation, trotzdem Handwerk

Die Industrie konzentriert ihre schöpferischen Kräfte auf die Reproduktionsvorlage und die Fabrikationsmethoden. Je vollkommener die Vorlage, um so besser, je vollkommener die Fabrikation, um so billiger sind die Erzeugnisse.

Auf diese Weise ist es möglich,
allen Menschen den Komfort zu verschaffen, der sonst nur **wenigen Begüterten vorbehalten** wäre.

Das Ziel industrieller Produktion ist **Standardisierung der Erzeugnisse und Standardisierung der Preise,** d. h. höchste Vollkommenheit bei niedrigsten Kosten. Trifft diese Entwicklung auch auf unsere Häuser zu?

Die Behausung

ist einer der ursprünglichsten Gebrauchsgegenstände. Warum kann sie nicht billig sein wie die Streichholzschachtel, für alle erreichbar und dabei doch so komfortabel wie irgend möglich?

Weil

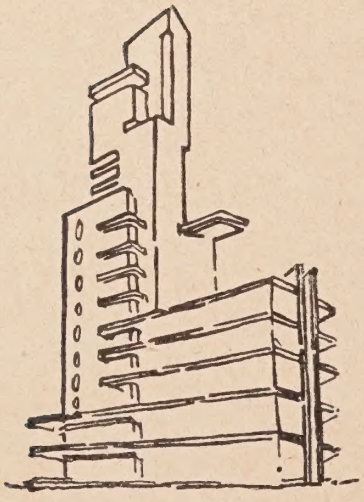
seine Voraussetzungen andere sind. Weil ein Haus nicht ein nüchterner Zweckgegenstand ist, sondern eine **künstlerische Schöpfung.**

Das Charakteristikum künstlerischer Schöpfung ist aber Einmaligkeit und steht damit im Gegensatz zum Standard der industriellen Reproduktion.

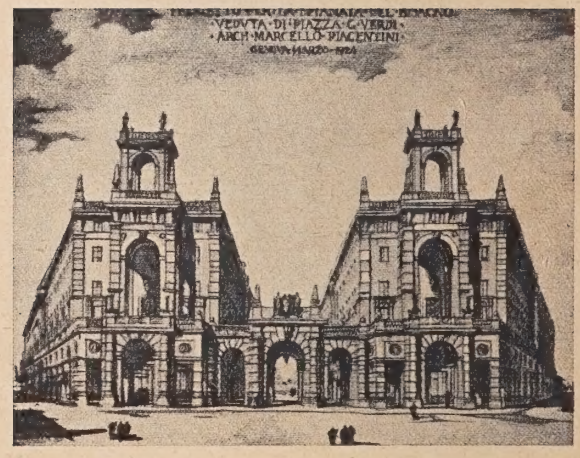
Die Architekten stammen von Michelangelo ab. Seit damals beherrscht der Bildhauer und Maler die Bautechnik. Seit damals ist

Architektur

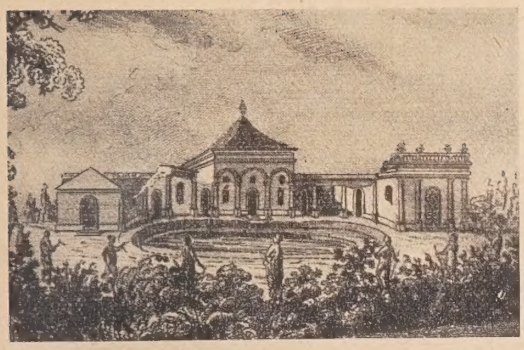
beabsichtigte Form!

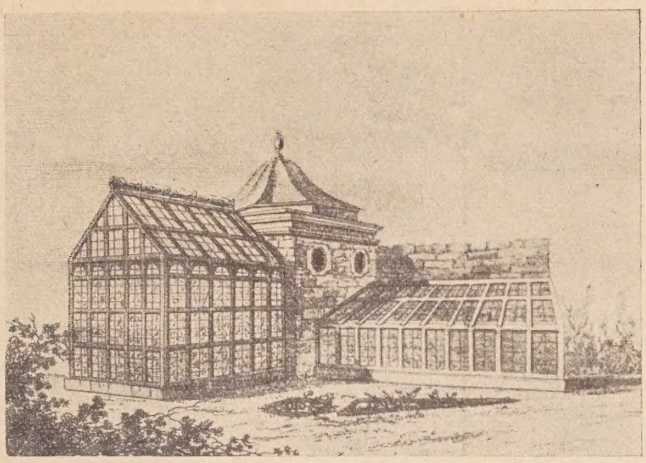


„Vertikal-horizontale Komposition"
eines Hochhauses von Janku
(Architekturphantasien ohne sachlichen Inhalt)



Platzbebauung. Städtebaulicher Vorschlag aus einem italienischen Wettbewerb 1924 (!)

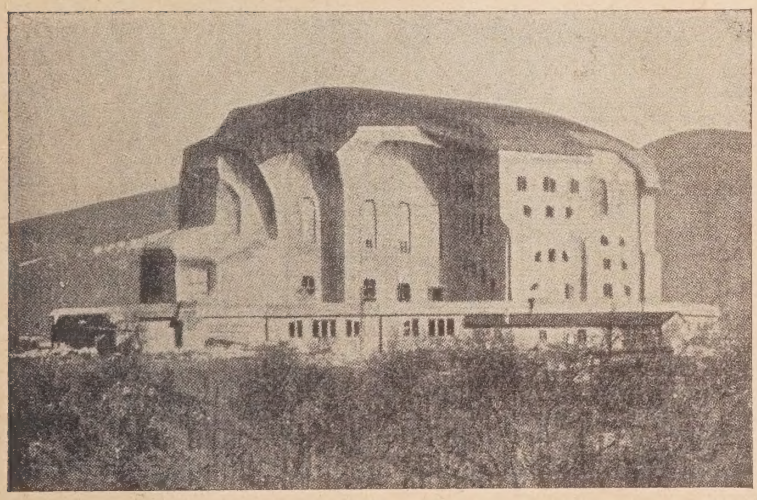




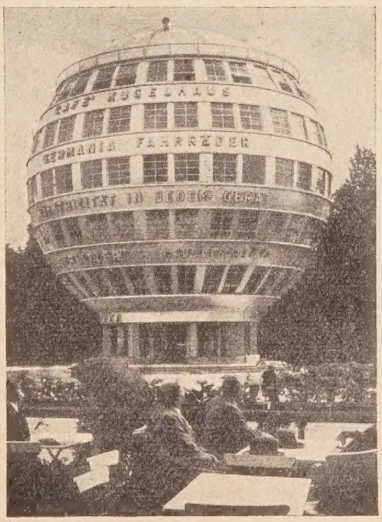
Palmenhaus im exotischen Garten von Hohenheim. Die Fassade stellt eine antike Ruine dar — ohne Beziehung zu dem, was dahinter ist

Der Architekt hat seiner Tradition zufolge für die ästhetische Erscheinung eines Bauwerks zu sorgen. Seine Aufgaben sind individuell und ihre Lösung Sache seines persönlichen Genies, des künstlerischen Einfalls. Die Architekten gestalten die Häuser auf Grund eines Bauprogramms, das heißt, sie benutzen das Bauprogramm, um ein vollendetes Bauwerk nach ihren formalen Wünschen und Ansichten zu erstellen. Das Mittel dafür bietet die Technik. Da die **formale Gestaltung individuell** und stets verschieden ist, ist auch **die Anwendung der technischen Mittel immer nur eine einmalige und stets verschiedene. Diese beiden Eigenschaften sind Kennzeichen des Handwerks,** ganz gleich, ob neue oder alte Materialien und Konstruktionen verwendet werden.

Die Tradition unserer Architektur ist eine handwerkliche — handwerklich im Sinne von gestaltend. Der Architekt ist seiner Tradition nach der Ingenieur des alten Maurer-, Zimmer- und Steinmetzgewerbes. Sein Wissen um technische Dinge gründet sich auf Erfahrung.



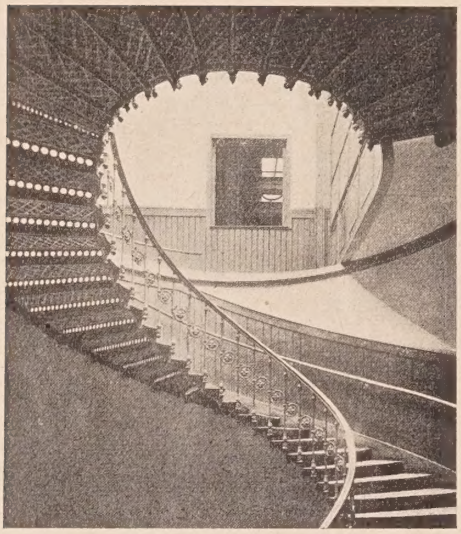
Goetheanum in Dornach. Hinter dieser interessanten Felsplastik sind Räume. „Eisenbeton, eine breiige Masse, die innerlich von einem Netz von Stäben durchzogen wird . . ."



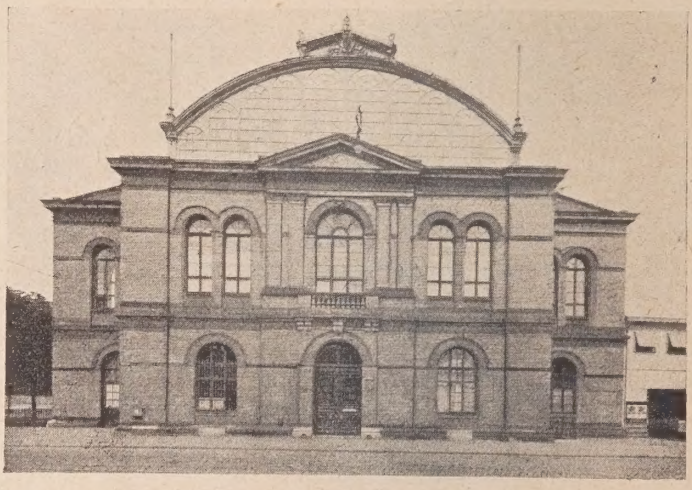
Kugelhaus auf der Dresdener Jahresschau. Hinter den Fenstern sind tatsächlich bewohnbare Etagen. In allen Breitengraden sind Fenster u. Wandverkleidungen verschieden

Seit hundert Jahren verdrängt die neue Technik das Handwerk.

Die industriellen Elemente dringen in die handwerklich aufgebauten Häuser ein und übernehmen in ihnen die entscheidende Rolle. Gußeiserne Treppenläufe, eiserne Säulen, Dächer aus Wellblech mit weiten Spannungen, Hallen in Glas und Eisen, wie der Potsdamer Bahnhof in Berlin.



Gußeiserne Treppe, aus lauter gleichen Elementen zusammengesetzt



Hinter dieser renaissancistischen Backsteinfassade befindet sich

eine Halle aus dünnen gußeisernen Elementen mit Dach aus Wellblech und Glas

Aber der Architekt, mit dem handwerklichen Erfahrungsschatz ausgerüstet, steht dieser Entwicklung fremd gegenüber.

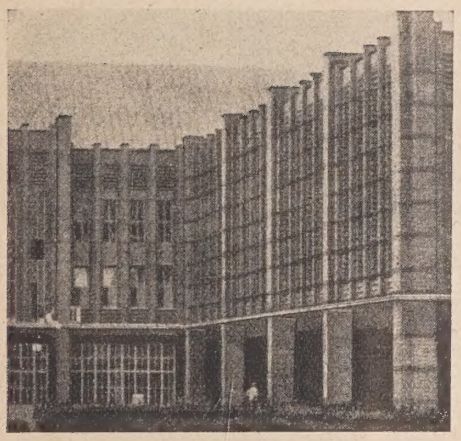
Die Mittel der neuen Bauindustrie:

Maschinen und Materialien werden von ihm benutzt, wo sie willkommen sind, aber **nicht ausgenutzt.** Er ließ sie anfangs ruhig in seine

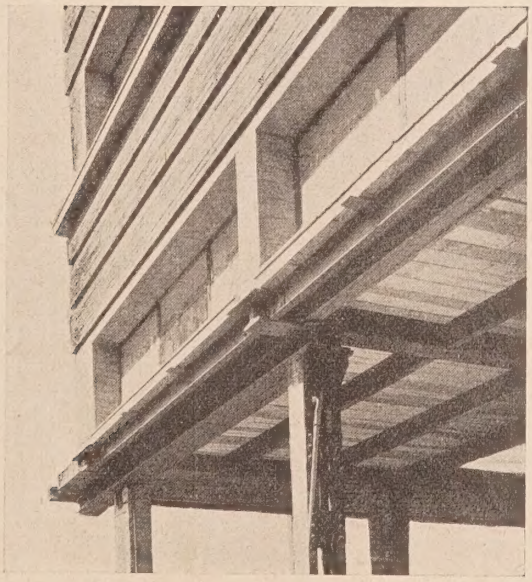
Bauten und Pläne einziehen. Schlimm wurde es, als er anfing, mit den neuen industriellen Elementen auch noch zu gestalten.

Die Industrie zum Handwerk verdammt!

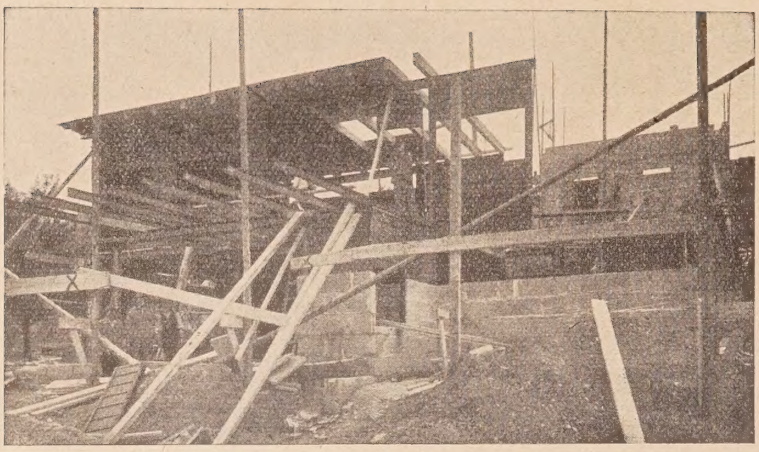
Als Werkstoff für einen Modelleur, als Kulissenmaterial. Hier muß jeder Standardisierungsgedanke: die berechenbare Vorlage, die durch Reproduktion mögliche Wirtschaftlichkeit, die Vergleichbarkeit und Sicherheit des Preises hinfallen. Der Ingenieur sagt: „Ich vermag alles!", und er legt seinen Stolz darein, die kompliziertesten Wünsche der künstlerischen Phantasie zu realisieren. Aber er ermordet auf diese Weise den Gedanken industriellen Bauens.



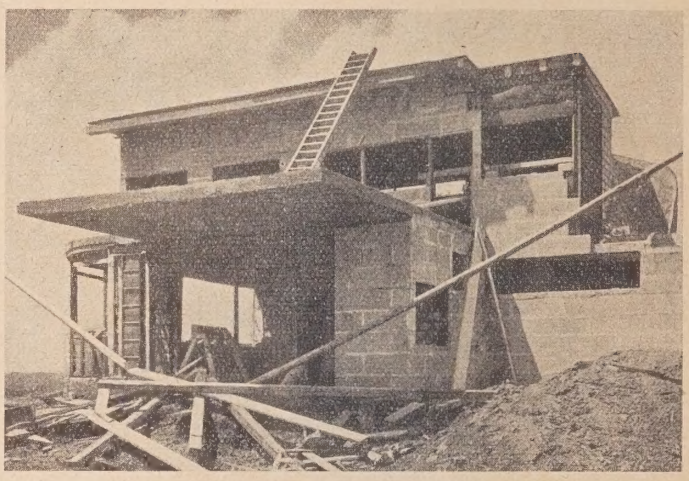
Pressa-Fassade
Schwere Backsteinpfeiler
auf einer dünnen Botonplatte



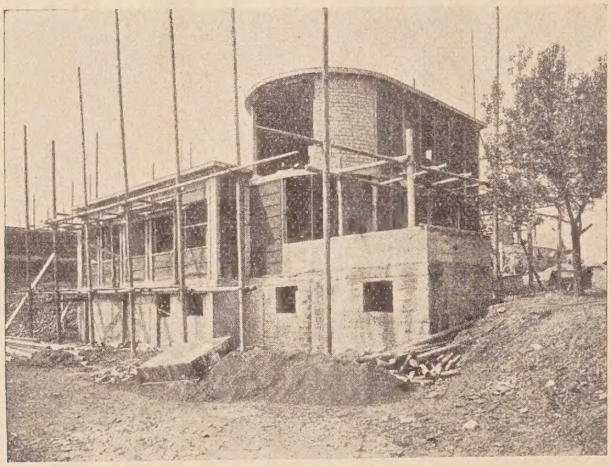
Kein Umbau, sondern der Neubau eines Kaufpalastes
Die Ecke ist mit Eisen abgefangen

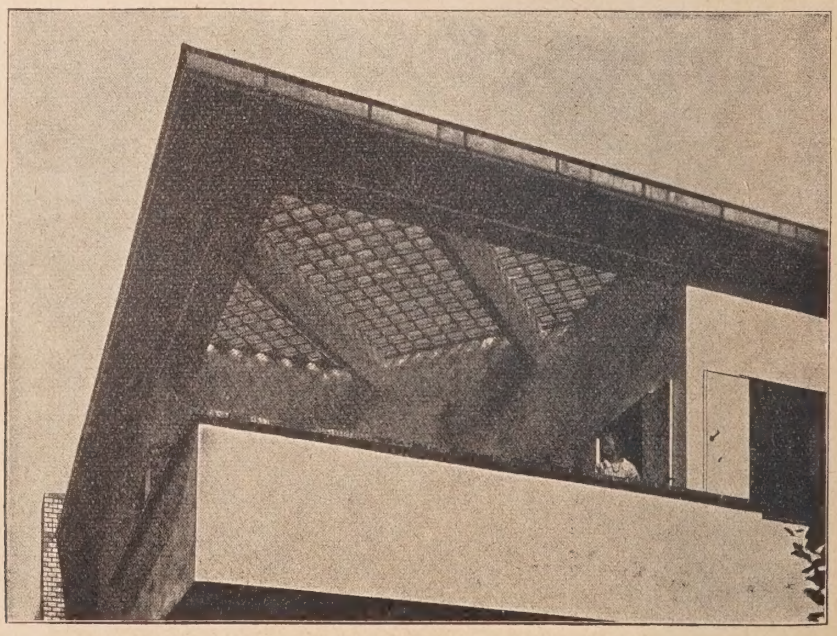


Eisen, Holz, Beton, Pappe in verschiedenartigsten Größen und Graden müssen herhalten,



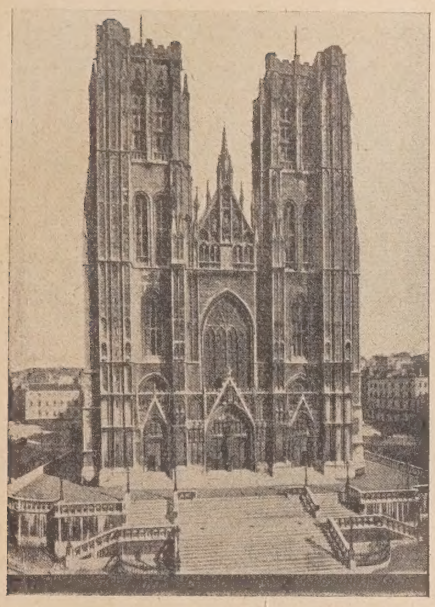
um die formalen Absichten zu verwirklichen





Beton ist geduldig

Die bildende Kunst vermag nur einen Zeitmoment zu erfassen, einen Querschnitt durch einen augenblicklichen Zustand. So stellt eine Architektur das Bauprogramm dar, das unter verschiedenen Bedingungen und Zufälligkeiten sich in einem Augenblick ergab. Hier beginnt die Schwierigkeit: ein griechischer Tempel hatte ein halbes Jahrtausend seine Gültigkeit, eine gotische Kathedrale gleichfalls. Das Programm hatte seine Gültigkeit für die Dauer einer Weltanschauung.



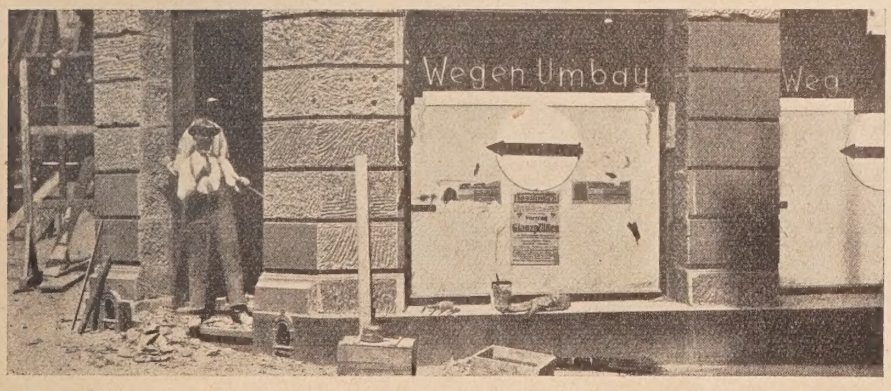
Kathedrale
St. Gudula in Brüssel

Aber die Behausungen des täglichen Lebens sind nicht dasselbe. **Das Leben ändert sich mit jedem Augenblick!**

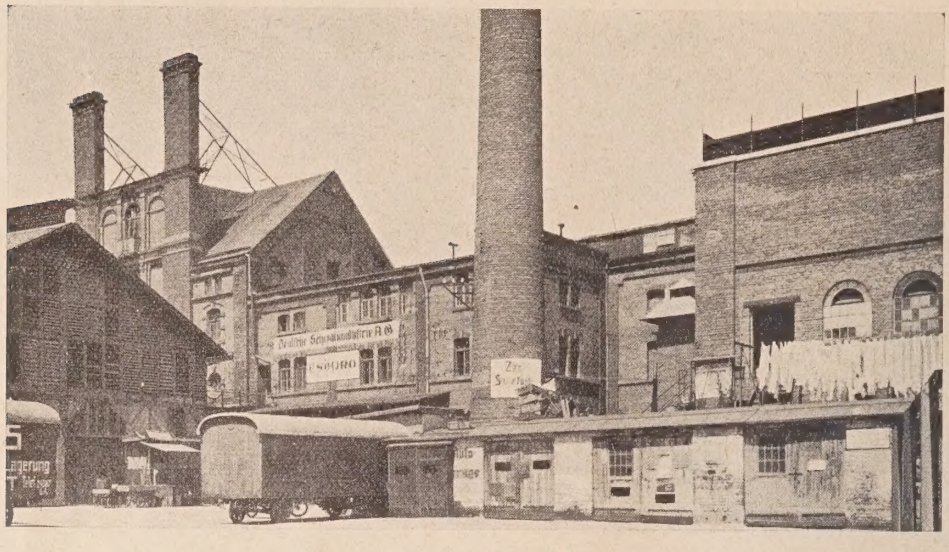
Das Bauprogramm, das gestern noch bestand, gilt heute nicht mehr. So kommt es, daß die Häuser einer Großstadt, einst für Wohnungen geschaffen, rasch nacheinander einem Hotelbetrieb, einem Kaffee, einem Büro, einer Fabrikation Platz machten, daß Wände eingerissen, neue aufgerichtet wurden...

Die Umbaustatistik

gibt ein erschütterndes Bild der Unsummen, die in täglichen Umbau-



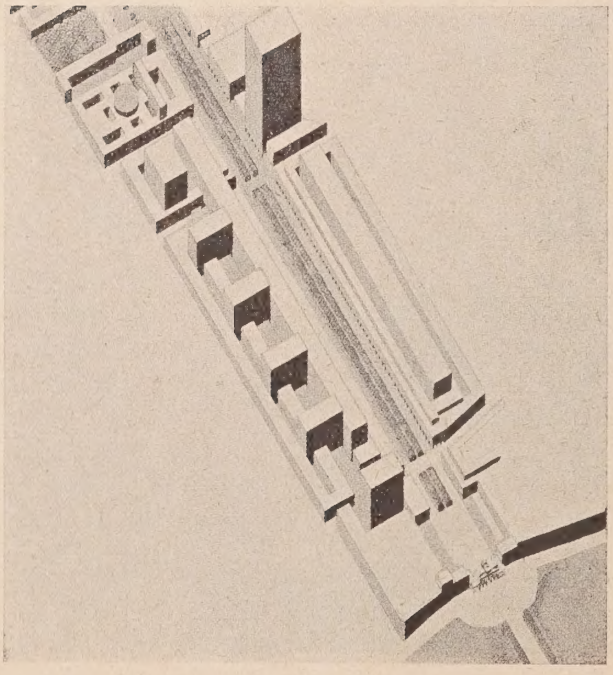
kosten aufgehen, und eine noch tragischere — die ungeschriebene Statistik über jene Häuser, die nicht umgebaut werden konnten, weil technische und wirtschaftliche Mittel fehlten und in denen man sich behelfen mußte.



Früher eine Bierbrauerei. Heute Wäscherei, Sonnenbad, Buchbinderei, Schlosserei, Garage, Auto-Reparaturwerkstatt, Autolackiererei, Schwammgroßhandlung, Möbelspedition, Gemüseverkaufsgenossenschaft, Büros, Lagerräume, Werkstätten und viel ungenützter Raum, der speziellen Brauereizwecken diente und nicht verwendet werden kann

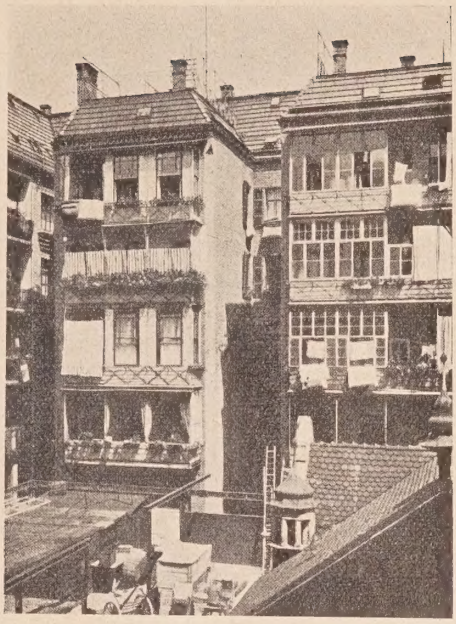
So erscheinen unsere **Städte heute als Kulissen,**

und tatsächlich kommt es bei städtebaulichen Aufgaben lediglich darauf an, wer die ansprechendsten Kulissen zu gestalten weiß. Wahrhaftig, warum bauen wir nicht Städte aus Kulissen unter Anwendung aller malerischen und plastischen Gesichtspunkte? Das Leben, beziehungslos zu ihnen, würde sich dahinter bequemer abspielen als heute, wo mühevoll versucht wird, es mit diesen Kulissen in Beziehung zu bringen.



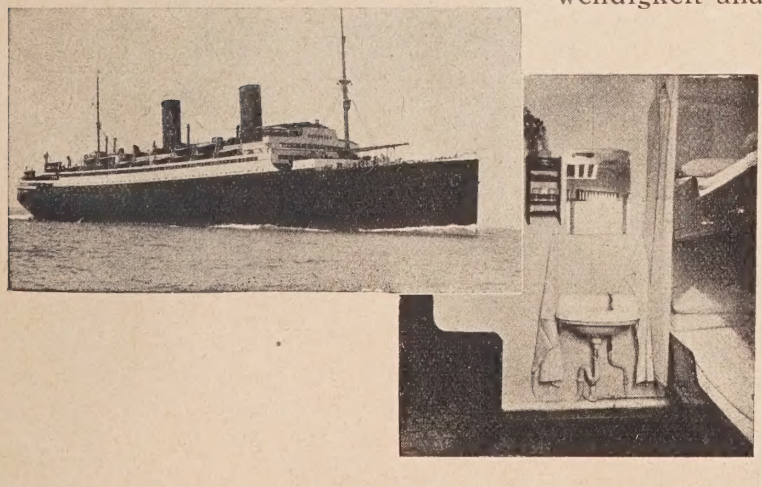
Aus dem Wettbewerb zur Ausgestaltung der Straße „Unter den Linden" in Berlin

Die gleichen Häuser, „vorn und hinten." Vorn tote Repräsentation „Kunst". Hinten siehts sehr „unkünstlerisch" aus, aber hier dürfen die Menschen leben wie sie wollen.



Diese Kulissen sind aber Machtausdruck der Kunst, die den Verkehr zwingt, sich durch Einbahnstraßen schleusen zu lassen, die selbst da, wo sie stört, Achtung für sich verlangt.

Erst ein Blick hinter die Kulissen lehrt: **Wir bauen Ruinen!**
Das Leben und sein fühlbarer Pulsschlag, die Wirtschaft, läßt sich nicht in noch so schön gestaltete Kulissen pressen, mit denen es nichts zu tun hat. Das Leben fügt sich in vorhandene Formen, wo die Notwendigkeit unabweisbar ist,



aber nicht menschlicher Willkür.

Das künstlerisch geformte Bauwerk ist stets eine individuelle persönliche Leistung, abhängig von ihrem Schöpfer. Schon aus diesem Grunde läßt sich kein sicherer Maßstab aufstellen: dieses Haus ist mehr wert als das. Damit fällt die Möglichkeit, ein Haus wie ein anderes Industrieprodukt aufzufassen.

Die Kunst ist ein Liebhaberwert

und nicht in handelsübliche Werte umzusetzen. Sie ist Geschmackssache. Dieser Liebhaberwert verschleiert die nüchternen Inhalte des Produktes Haus. Er tritt zu den meßbaren Werten Bequemlichkeit, Wärmehaltung, Stabilität, Komfort usw. hinzu als das unumgängliche Opfer, zu dem der normale Mensch sich aus Anstand oder Kultur verpflichtet fühlt. Es ist das

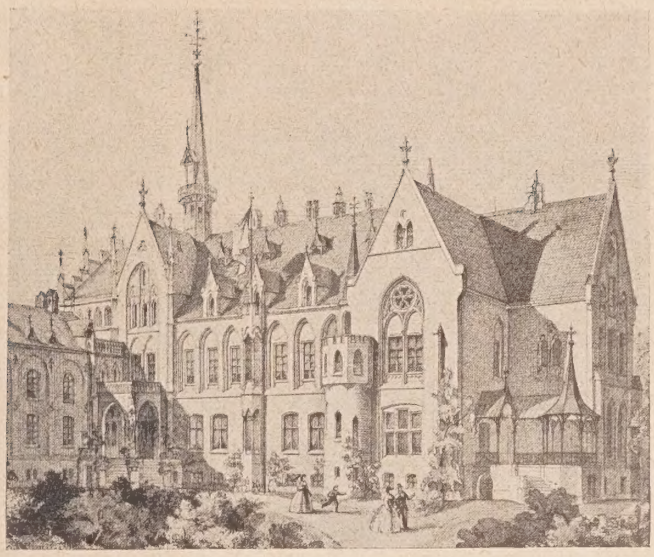
Opfer, das man der **Tradition** bringt.

Durch dieses Opfer an die Kunst wird jeder ein Stückchen Mäcen. Wir leben in einer Zeit des Mäcenatentums. Also müssen unsere Aufenthaltsplätze, das heißt, unsere Einrichtung, so zusammenliegen, daß das Ganze nach außen ein anständiges „Bauwerk" abgibt, das heißt, ein gutes Bild. Was ein anständiges Bauwerk ist, lehrt die eigens zu diesem Zweck geschaffene Kunstwissenschaft und mit ihr die Zeitschriften.

Einzig tröstlich dabei, daß dieser Liebhaberwert sehr wechselhaft und veränderlich ist. Häuser von vor 40 Jahren wird man heute schon ohne jeden Liebhaberwert betrachten können, und sehr nüchtern die unpraktische Anlage des Grundrisses oder die mangelhafte Ausführung der Decken und Fußböden usw. feststellen können.

Die Gestaltungsabsichten unterliegen der Mode.

So werden im Wechsel der Zeit Häuser und Stadtviertel unmodern, von ihren Bewohnern verlassen und frei für die Minderbemittelten, wie das abgelegte Kleid der Gnädigen, das die Dienstmagd erbt. So sehen alle unsere Städte aus. Sie sind ein erschütterndes Dokument der repräsentativen Programmkunst.



. . . . im „gotischen Stil" . . . .

. . . . im „Renaissance-Stil" . . .

. . . . im „modernen Stil" . . . .

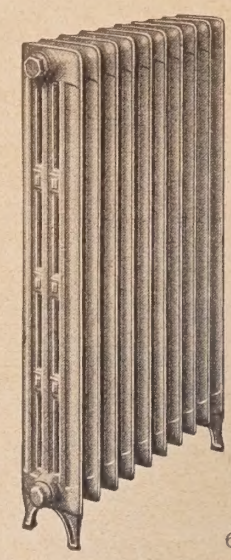
Die Schwärmerei für die Antike, die man auszugraben begann, führte zum Renaissancestil und einige hundert Jahre später zum Klassizismus. Kennzeichen der Mode, daß man sie schnell überdrüssig ist. So folgen in schnellem Tempo alle historischen Bauformen, über romanisch, gotisch, Renaissance bis zu Barock und Biedermeier. Als die Heimat erschöpft ist, Formen aus Indien, Ostasien, zwischendurch Ägypten, Palästina. Und schließlich Jugendstil und Kubismus: Formen aus organischen und maschinellen Funktionen. Scheinbar ein revolutionärer Schritt; tatsächlich auch nur ein changement des decorations.

Im Grunde lehnen wir die Tradition ab.

Wir tragen nicht die Uhr unseres Großvaters oder seinen noch so gut erhaltenen Überrock. Wir fahren nicht mehr in der Postkutsche zur

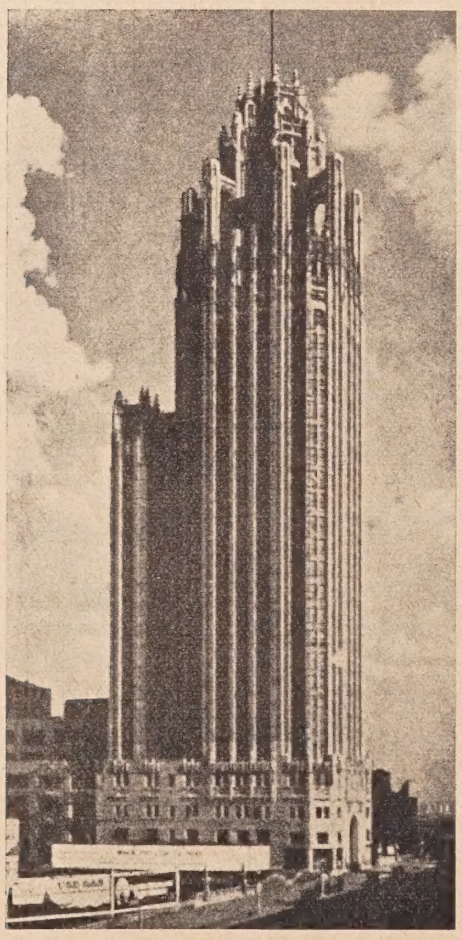
Leipziger Messe. Lichtputzscheren und Feuersteine haben wir auch nicht mehr im Gebrauch. Statt des rauchenden Kamins haben wir Zentralheizung und elektrische Sonne.

Altenglischer Kamin

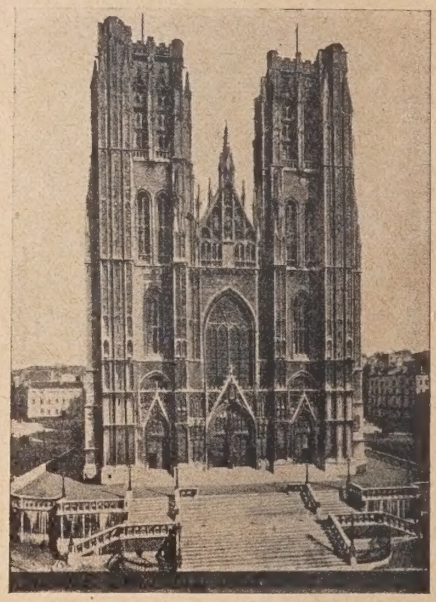


6 säuliger Radiator

Wir wollen auch weder abzustammen noch zu leben scheinen wie die Fürsten. Eine Ahnengalerie legt sich ja nur Raffke zu. Die Traditionssucht schmeckt allzusehr nach Traditionslosigkeit.



Wolkenkratzer
der „Chicago-Tribune", Chicago
Aus Europa geliehenes Mittelalter



Und auf Grund einer Tradition räumt uns keine Bank einen größeren Kredit ein.

Das zwanzigste Jahrhundert hat uns die Erkenntnis geschenkt, daß die

Tradition

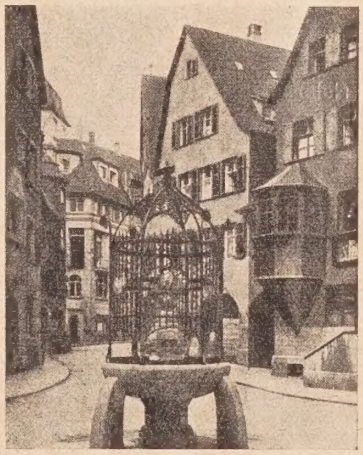
nicht dazu da ist, daß man sie hütet und konserviert, sondern einzig zu dem Zweck, **daß man sie fortsetzt.**

Dennoch wohnen wir in alten Häusern, die für neuen Gebrauch

geflickt sind, wiewohl sie noch weniger passen als der Gehrock unseres Urgroßvaters, da sie ganz anderen Zwecken damals gedient haben.

Und wir wohnen in neuen Häusern, die mit der Illusion vom Alten

gebaut sind und die sozusagen über das Neue hinwegtäuschen. Der Kamin mit den imitierten Holzscheiten, die elektrische Heizspiralen enthalten, ist nichts anderes als diese Bauten.



Und diese sind nur raffiniertere, glücklichere Imitationen alter Überlieferung als die Renaissancefassade von 1880, sonst in nichts von dieser unterschieden.

Wir sind moderne Menschen.

Wir waschen uns in einem fließenden Waschtisch und denken mit Gruseln zurück an die blütengeformte Waschschüssel, die mehr zum Ansehen als zur Benutzung da zu sein schien.

Wir wissen, daß Gegenstände, die einen Gebrauchszweck mit einer Kunstform verbinden, eines von beiden schlecht erfüllen.

Oder es müßte sich die Kunstform mit der Gebrauchsform decken, das heißt, man müßte, ohne an die Kunst zu denken, einen Zweckgegenstand machen, oder umgekehrt, und jeder müßte zufällig auch die Bedingung des anderen erfüllen. Es ist sehr erfreulich, wenn der Zufall es

so will, aber man darf ihn nicht erzwingen wollen. Der Gebrauchsgegenstand soll einem Bedürfnis abhelfen, der Kunstgegenstand dem Auge einen ästhetischen Genuß verleihen.

Frisiersalon im Warenhaus Tietz, Berlin

Ein moderner Frisiersalon besitzt glatte große Spiegelscheiben, besitzt Sitze mit Ölpumpen, die nach jeder Richtung verstellbar sind. Irgendwelche künstlerische Gestaltung an diesen Dingen würde das moderne Auge nur beleidigen.

Aber wo haben wir unsere Augen nur bei unseren neuen Häusern?

Sie sind geformt, gestaltet, gigantisch, idyllisch, zurückhaltend, interessant, gewagt — künstlerische Qualitäten um banale Gebrauchszwecke. Ist dieses Haus im Grunde etwas anderes als der Muschelwaschtisch? Ist es nicht auch nur — im üblen Sinne — „Kunstgewerbe"?

Einfamilienhaus, Brüssel

Am Potsdamer Platz in Berlin
Die Reklame nimmt keine Rücksicht auf die „Architektur"

Wo das Geschäft anfängt, hört die Freundschaft mit der Kunst auf.

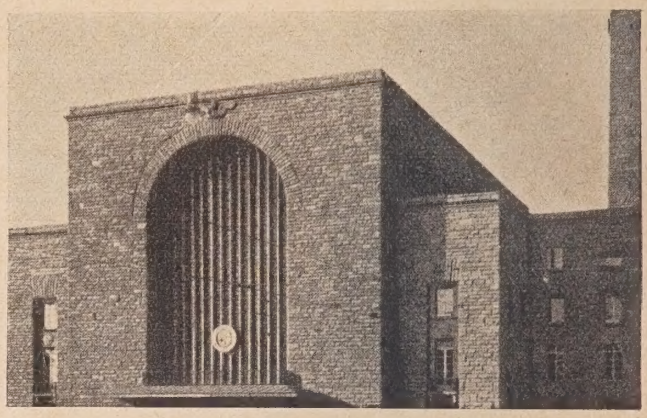
Straßendurchbruch in Paris. Die Folge einer nicht mehr zu umgehenden Verkehrsforderung

Die formalen Voraussetzungen der Architektur sind damit hinfällig.

Weder ein schönheitlicher noch ein Zweckmäßigkeitsstandpunkt läßt sich für sie vertreten.

Die Architektur ist eine Schale, die das Leben umgibt, mit ihm entsteht und vergeht, so bunt und vielgestaltig wie dieses. Sie hat mit Kunst wirklich nichts zu tun. Wer Berlin kennen lernen will, wird sich die Friedrichstraße oder Leipziger Straße oder den Kurfürstendamm ansehen mit ihrem lebendigen wuseligen Vielerlei, aber wohl kaum die Fassade des Schlosses und des Rathauses.

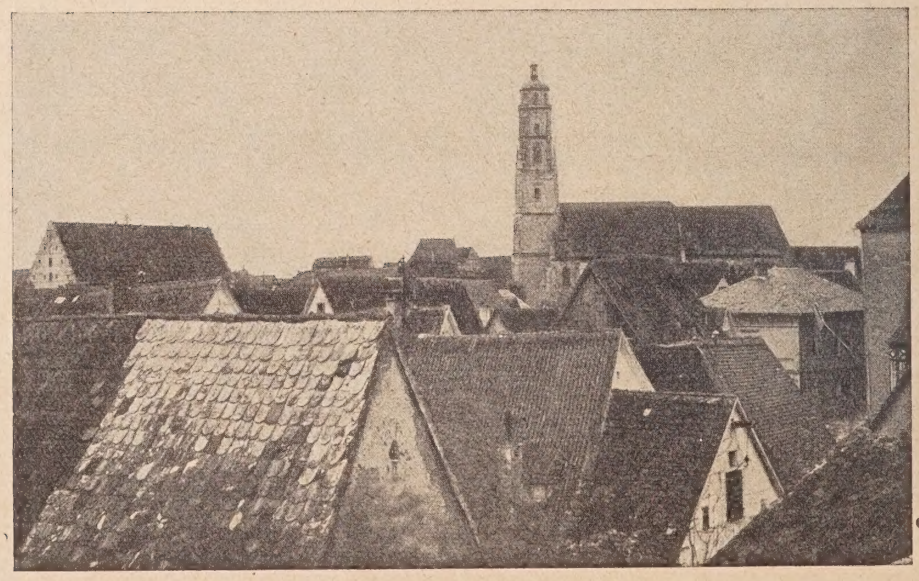
Dies ist die wahre Großstadt-Architektur, die den Menschen interessiert . . .



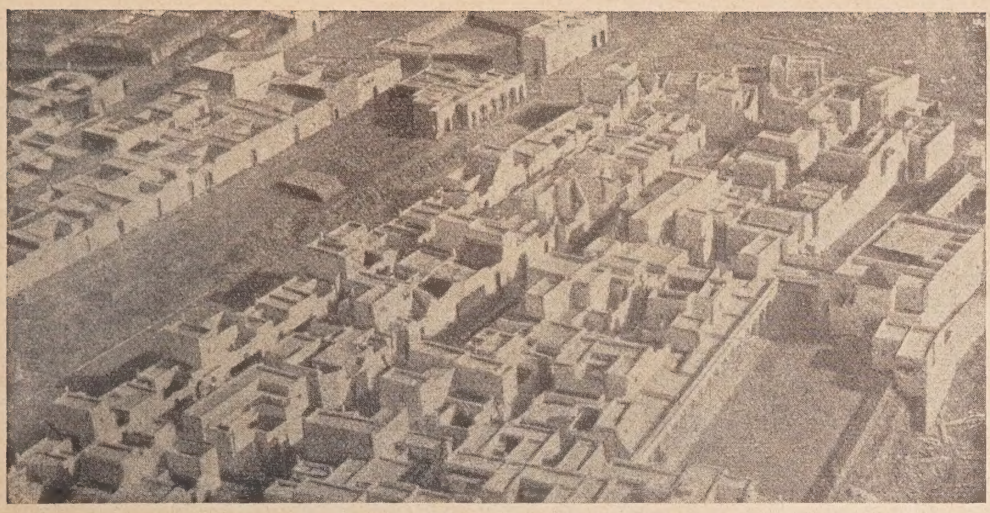
. . . die schönste Fassade nimmt daran nicht teil

Die Schönheit schenkt uns das lebendige Leben jeden Tag neu. Echte Baukunst stammt vom echten Leben, nicht vom Architekten, sondern vom Bauherrn, dem Auftraggeber.

An ihren Bauwerken lesen wir das Leben und die Entwicklung der Völker ab, das primitive Sippenleben an den Kralen Afrikas, die gepflegte Privatesse an den Villen in Pompeji, die Verteidigungsnotwendigkeit an der winkeligen Enge mittelalterlicher Städte. Die alten Bauten — Nürnberg oder San Gimignano — sind die übriggebliebenen Hüllen längst gestorbener Inhalte, soviel wie das leere Schneckenhaus, die leere Muschel — aber gerade deshalb lebenswahr und echt.



Giebelhäuser in Nördlingen



Flachdächer
in
Casablanca

Wie wird einmal die spätere Zeit über uns urteilen? Epizoen kriechen in leere Muscheln, wenn ihre ursprünglichen Bewohner, die sie bildeten, tot sind. Fehlt der Gegenwart die Kraft, sich selbst eine Hülle zu bilden?

Das Resultat
der
Architektur-
lehre.
Villenviertel

Es ist höchste Zeit, ein Ende zu machen mit der Architektur für Baedeker und Dehio, für Studentenexkursionen und Denkmalschutz-

und Großstadtstraße
(es gibt viel bessere Beispiele)

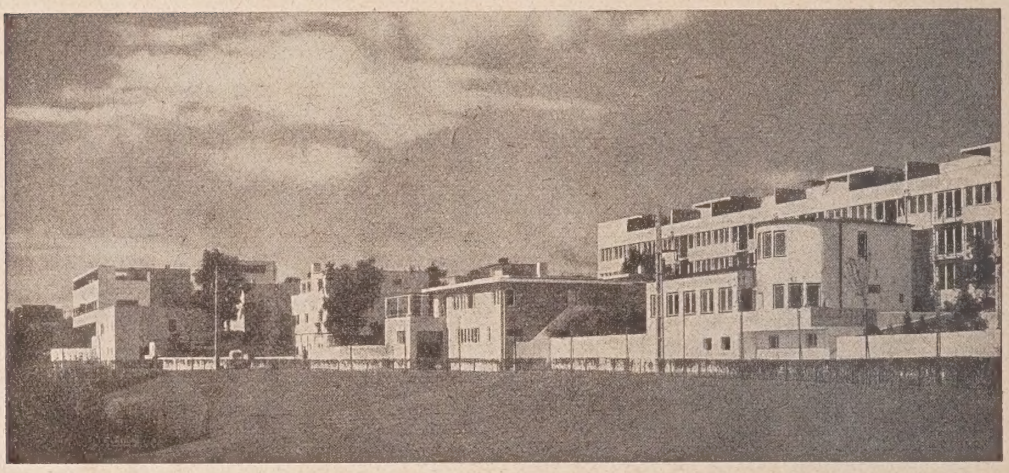
vereine. Es ist höchste Zeit, daß die Architekten verschwinden, die von Michelangelo abstammen. Architekt sein heißt nicht Schöpfer sein. Es ist anmaßend, der Entwicklung Mauern in den Weg zu stellen.

Der Bauherr ist eigentlich der Erbauer.

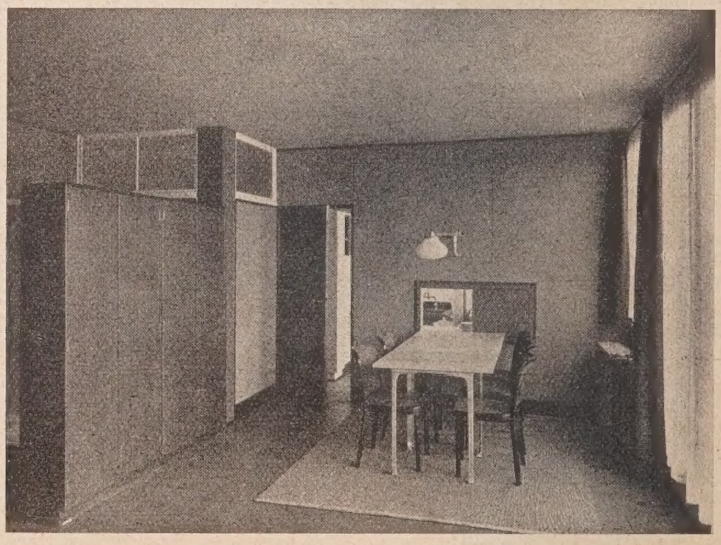
Er stellt die Ansprüche, die die Technik befriedigen soll, und es gibt keine Ansprüche, die die Technik nicht befriedigen kann. Auf die Ansprüche, die der Bauherr stellt, kommt es an. Erst mit der Verwirklichung der Wünsche setzen die Überlegungen der Wirtschaftlichkeit ein (Geld, Verzinsung, Amortisation).

Den Bauherrn trifft die Verantwortung. Er muß Wohnungen fordern, die so angelegt sind, wie er wirklich lebt oder leben möchte.

Wenn man die Beziehungen eines Menschen zu den Dingen seiner Einrichtung als „Wohnfunktionen" bezeichnet, dann wäre also die Funktion Ausgangspunkt einer modernen Architektur. Die Werkbundausstellung Stuttgart 1927 hat zum ersten Mal in diesem Sinn moderne Häuser vor-

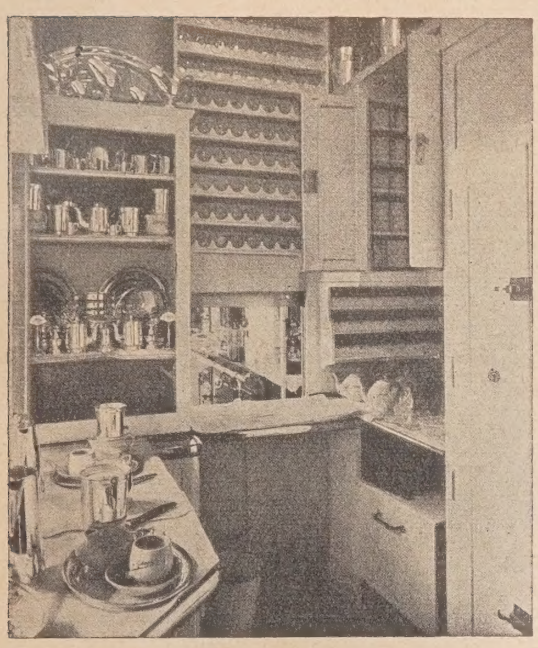


führen wollen. Sie ging davon aus, das Haus lückenlos zu organisieren, d. h. alles, was landläufig heute zu einem Hause gehört, in streng sachlicher Beschränkung zusammenzustellen und möglichst **rationell** auf kleinstes Volumen zusammenzupacken. Das Haus sollte Typenfabrikat werden, rationell wie ein Ozeandampfer, durchorganisiert wie ein Speisewagen, für alle Größen passend wie ein Konfektionsanzug (wörtlich: eine „Wohnmaschine"; Oud hatte vor, sich seinen Siedlungsgrundriß patentieren zu lassen). Ein wirklich aussichtsreiches Mittel zur Typisierung der Menschen: ein kunstvolles Organisationsschema, in

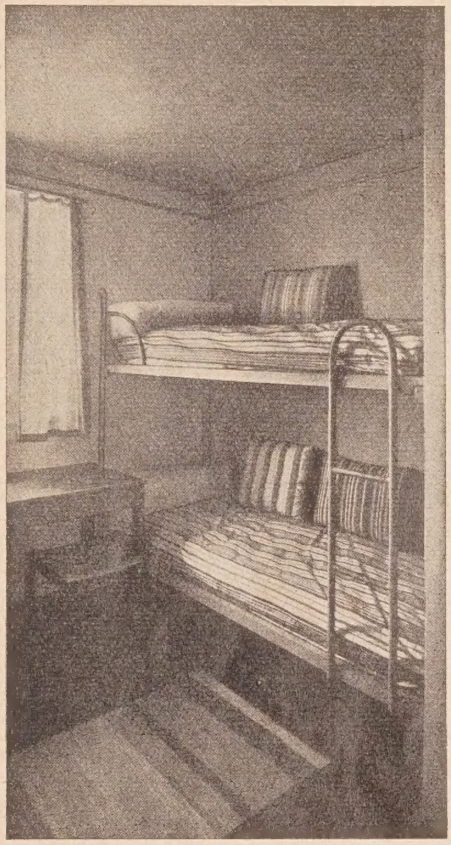


Rationelles Speisezimmer. Von der Küche werden die Speisen durch eine Klappe direkt auf den Tisch geschoben

das sich das Leben hineinkneten muß (in die Dampferkabine, in das Auto, in den Speisewagen muß es sich ja auch). In einen organisierten Betrieb paßt aber am besten ein Pedant, oder einer, der sich Mühe gibt es zu werden.



Anrichte eines Speisewagens der „Mitropa", von der Werkbund-Ausstellung als Anregung für die modern organisierte Küche empfohlen



Keine Dampferkabine, sondern ein Schlafzimmer

Wenn man es darauf absieht, billige Wohnungen als Fabriktypen zu schaffen, müssen sie vor allem sehr variabel sein, so daß sich jeder einrichten kann wie er will. Das Leben auch im engsten Familienkreis ändert sich ja dauernd.

Eine Wohnung hat unendlich viele Funktionen, sehr viel mehr als die Auswahl, die die Architekten der Werkbundsiedlung nach ihrem persönlichen Geschmack getroffen haben.

Ein Mensch wird erst im Laufe der Jahre ein für sich passendes Wohnschema finden. Dann mag er sich, aber auch nur für sich, wenn er will und es bezahlen kann, ein eigenes Wohnhaus bauen.

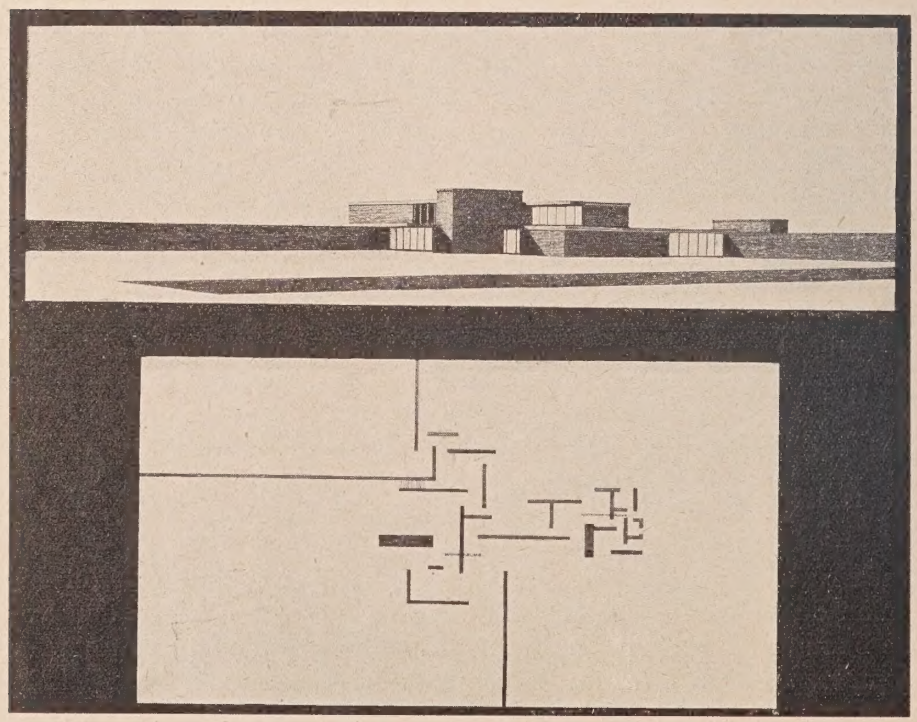
Eigentlich ist alles sehr einfach.

Architektur ist die Lehre,

ein Dach zu machen, das uns schützt. Auf zwei verschiedene Weisen kann man da vorgehen: erstens, ich überdache nur den Platz, den ich gerade benutze; zweitens: ich mache ein Dach, unabhängig von einem bestimmt festgelegten Platz, unter dem ich den günstigsten Platz meiner Benutzung wählen kann. Also:

Vierstockige Wohnbauten der Pueblo-Indianer

1. Einzelbau Im Anfang ist die Einrichtung. Die Lagerstatt, der Sitz- und Arbeitsplatz, der Bewegungsplatz usw. Sie erhält Wände und Dach. Diese wird man so rationell und wirtschaftlich wählen als irgend möglich. Sie bilden die Verpackung, die Schale um einen bestimmt geformten Kern. Braucht man mehr Platz, reiht sich eine neue Einrichtung an die alte, so schachtelt sich dabei auch ein Baukörper an den anderen. Lebendig wächst so Raum an Raum, stets organisch, weil das stets wechselnde Leben seine Lagen bestimmt. Es ist gleichgültig dabei für irgendeinen ästhetischen Gesichtspunkt, ob Baukörper hinzukommen oder fortgenommen werden.



Wohnhaus von Mies van der Rohe

Festmahl
in Afrika unter
einem Zelt

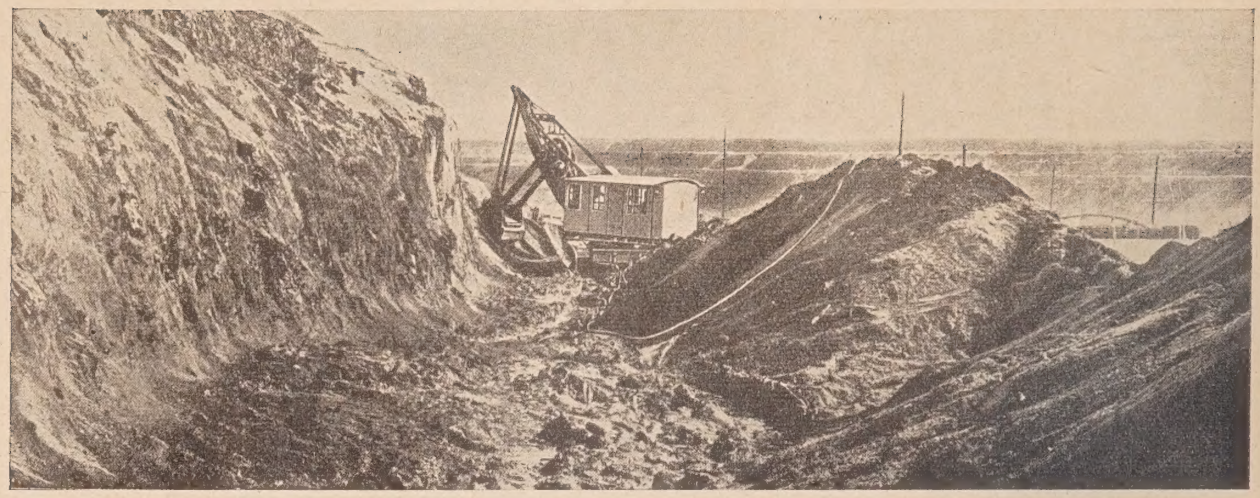
2. Hallenbau

Primär ist das Dach und die Bodenfläche. Sie sind richtungslos, unbegrenzt nach Möglichkeit. Die weite Dimension ist hier das Entscheidende, wie gerade beim Einzelbau es die wirtschaftliche und sparsame Bemessung ist.

sstellungshalle

Das ist alles.

Die einfachen Anforderungen an ein Haus sind: Stabilität, Sicherheit gegen Wärme und Kälte, Sicherheit gegen Schall, ausreichend Licht und der den jeweiligen Bedürfnissen entsprechende Komfort. Alle diese Eigenschaften sind meßbar, vergleichbar. Sie ermöglichen dasselbe, was im übrigen Wirtschaftsleben gang und gäbe ist: Sicherheit in die Qualität und in die Preise, und eröffnen damit dem Hausbau die Aussicht auf industrielle Produktion.



Es gibt bereits eine hochentwickelte

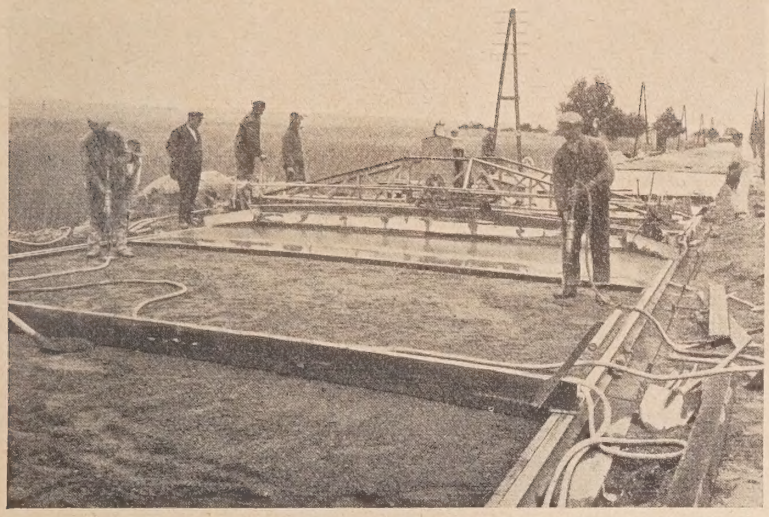
Bauindustrie.

Diese stammt aus dem Tiefbaugewerbe. Ihre Unterlagen sind ingenieurwissenschaftliche. Diese Bauindustrie verfügt bereits über alle Möglichkeiten, die beim Hausbau dasselbe erzielen könnten, wie bei den meisten Bedarfsgegenständen des täglichen Lebens.

Der Tiefbau hat sich entwickelt vornehmlich auf Grund zweier wichtiger Baustoffe: des Eisens und des Eisenbetons. Diese beiden Stoffe haben eine gleichförmige zuverlässige Struktur, sie sind der Berechnung zugänglich. So wurden die Konstruktionsunterlagen für den Tiefbauingenieur wissenschaftliche, im Gegensatz zu den empirischen handwerklicher Tradition. Die Sicherheit der Berechnung in der Technik zieht eine andere Sicherheit nach sich, die der Kalkulation und des Festpreises.

Riesenunternehmungen entstanden, wie Wayss & Freytag, Dyckerhoff & Widmann, Ed. Züblin & Cie., A.-G., Siemens Bauunion, Heilmann & Littmann, Beton & Monier, A.-G., mit absolut industriell aufgezogenem Programm. Wie eine Industrie unabhängig von der Reichweite des Ortes, in dem sie sich befindet, so führen diese Firmen überall in Deutschland Bauten aus, ja sie unterhalten sogar Zweigstellen in Amerika. Die Ingenieure sind in Verbindung mit den Hochschulen bestrebt, die industriellen Unterlagen immer genereller, allgemeingültiger durchzuarbeiten und die Arbeitsmethoden zu verbessern. Der Bau der Objekte kommt einer Montage nahe: aus Zementfabriken und Eisenhütten kommt der Stoff in bereits verarbeitungsfertiger Form. Was an der Baustelle geschieht, ist nicht viel mehr als die Montage der Schalung und das Aufstellen der Aufbereitungsmaschinen für den Eisenbeton oder die Montage des Skelettes beim Eisenbau.

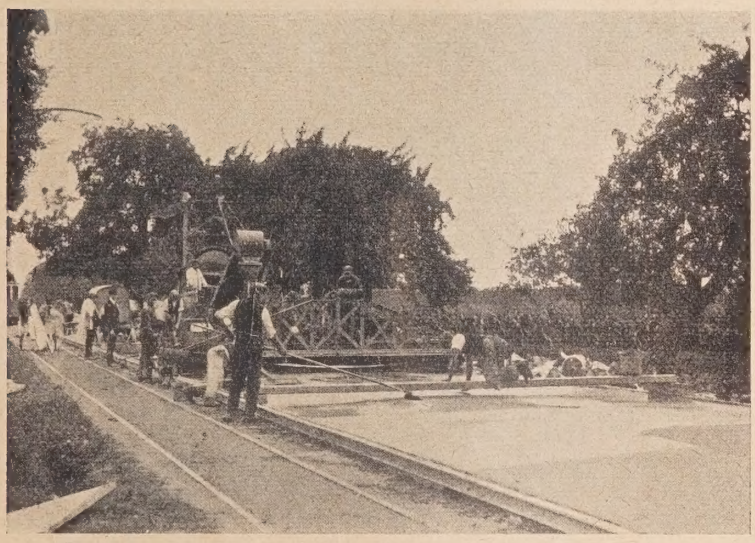
Bau einer Betonstraße (ausgeführt von Dyckerhoff & Widmann)



Der Unterbeton wird mit Druckluftstampfen festgestampft

Die Brücke fährt auf 2 Schienen, die die gleichmäßige Breite der Straße bestimmen

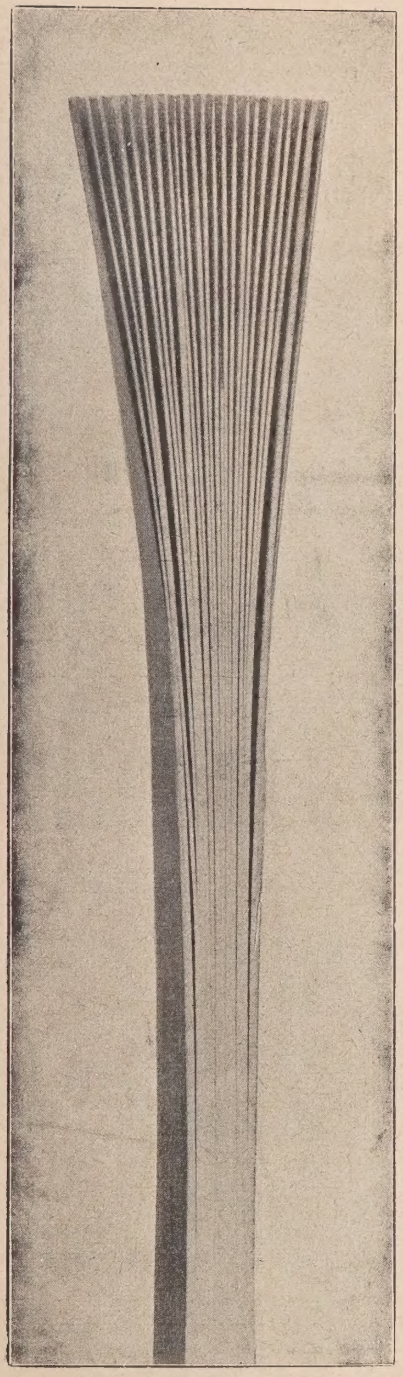
Durch diese Brücke erhält die Straße ihr Profil



Nacharbeiten hinter der Brücke. Vorweg geht der Betonwischer

Fertige Straße

Beispiel für industrielle Produktion. In endloser Folge Wiederholung des gleichen Elementes



Aufgespaltener Schieferblock

MATERIAL

Es gibt kaum ein Material, das zum Bauen nicht verwendet wurde. Aus Erde schichtet der primitive Mensch sich eine Hütte oder aus Steinen. Aus Schnee und Eis baut der Eskimo sein Winterhaus. Aus Holz und Blattwerk flicht oder zimmert sich der Bewohner südlicher Zonen sein Dach.

Das Material zum Bauen, wie es die Natur liefert, kann anorganischen oder organischen Ursprungs sein. Die anorganischen Materialien sind im wesentlichen Erdreich, Steine, Metalle. Die organischen in erster Linie das Holz.

Je nach dem Vorkommen dieser Materialien haben sich in den verschiedensten Gegenden auch sehr verschiedene Techniken entwickelt.

Im folgenden wird eine Gruppierung vorgenommen, die eine Übersicht über das Stoffgebiet ermöglicht:

Naturstein, Ton, Zement — Metalle — Holz, Torf, Kork, Gummi — überall wird man das Bestreben feststellen, die Materialien zu homogenisieren, das heißt, sie unabhängig machen von den Zufälligkeiten des Wachstums.

Wir beginnen bei dem harten Stein, wie er gefunden (Findling) oder gebrochen (Bruchstein, Haustein, Werkstein) wird. Älteste Beispiele sind uns überliefert, zum Beispiel die Hünengräber in der Lüneburger Heide, bei denen ein riesiger Steinblock aus der Eiszeit über eine Vertiefung im Erdboden oder über steinerne Klötze gelegt ist. Verschiedene Gesichtspunkte führten von alters her dazu, den Stein in regelmäßig bearbeiteter Form zu gewinnen: Einerseits ist die Menschenkraft nicht in der Lage, große Steinblöcke zu versetzen, andererseits hat sie nicht die Zeit dazu, wie ein indischer Jogi ihr ganzes Leben lang mit der Aushöhlung eines Monolit-Tempels zu verbringen.

Die wichtigsten Steine, die heute noch in Steinbrüchen gewonnen werden, sind Marmor, Muschelkalk, Travertin, Sandstein, Basalt und Granit. Außerdem zur Bedachung der Schiefer. Es gibt eine Reihe von Bearbeitungsmaschinen, dennoch ist die Fertigung des Werksteins ein schwieriger handwerklicher Prozeß. Als Baumaterial kommt

Basaltbruch bei Linz a. Rhein

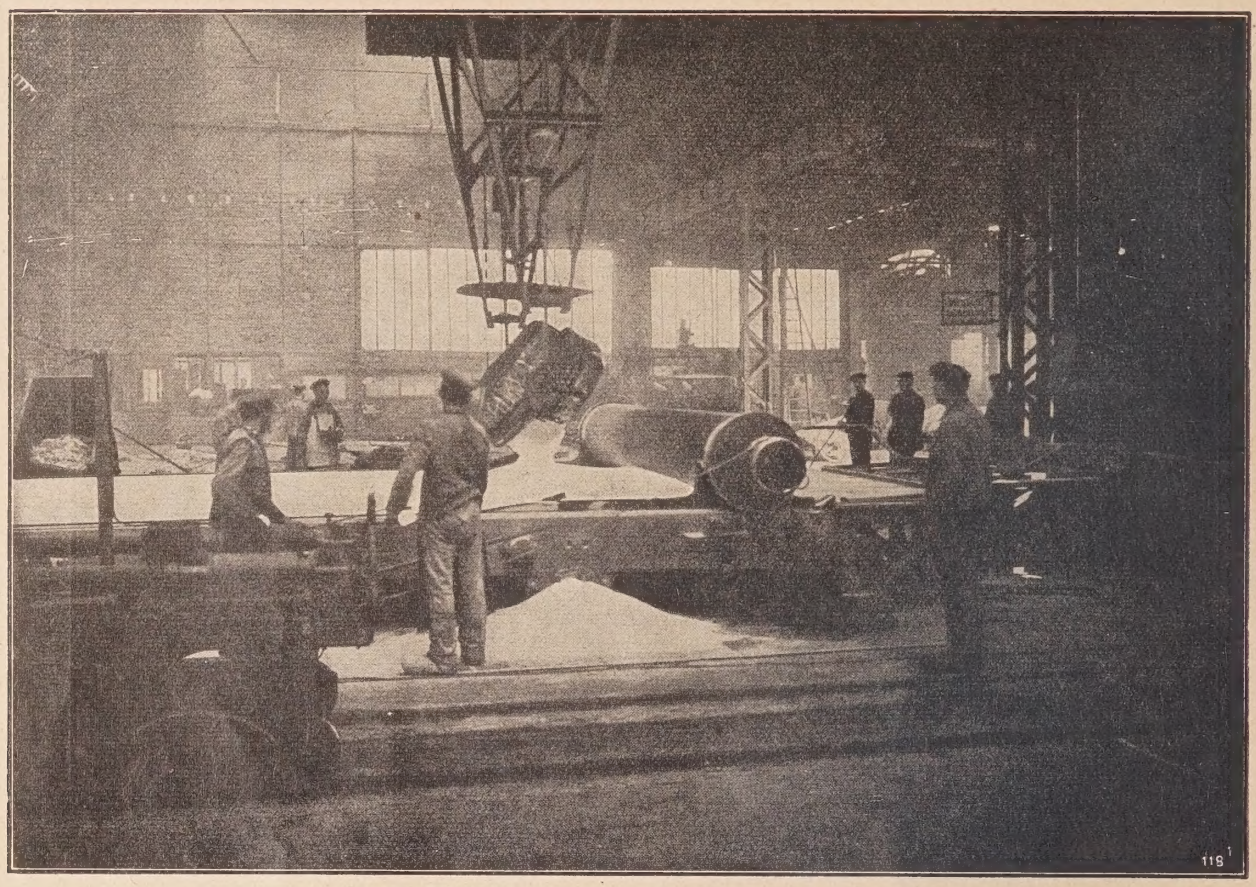
Aus einem Schieferbruch

er heute fast nur noch für Verkleidungszwecke zur Verwendung, und für den Straßenbau. Der hochglänzend geschliffene Marmor mit seinen schönen Masern, der bunte Travertin mit seinen Nestern, der stahlharte glänzende Granit werden da, wo man ein edles Material in seinem natürlichen Wachstum anwenden kann, immer beliebt sein. Und es gibt wohl keine schöneren Weggestaltungen in wild wachsenden Gärten, als lose in den Erdboden gelegte Solnhofer Platten, unregelmäßig gebrochen, mit breiten Erdfugen dazwischen, aus denen das Grün hervorwuchert.

Eine wichtige Form des Steines ist der Kiesel und der Sand als Zuschlagstoffe für den Beton. Hohen Wert infolge ihrer Porosität

Abbau der Bimslagerstätten in Neuwied a. Rh.

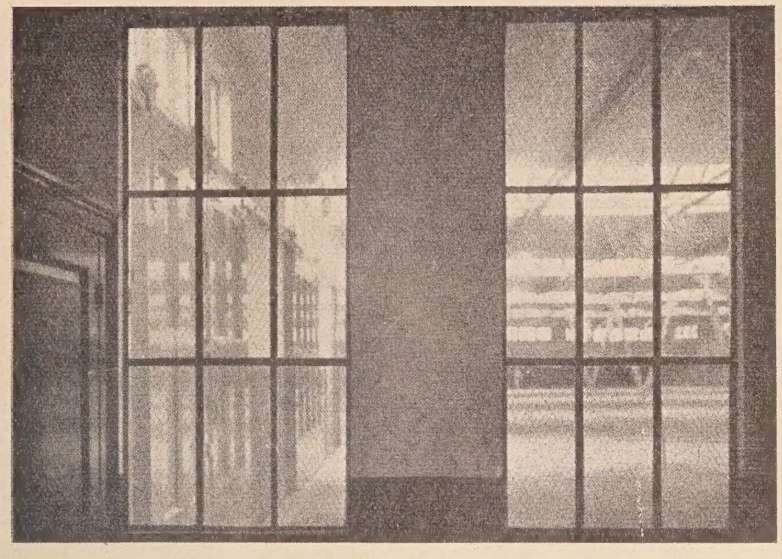
besitzen die Tuffsteine, besonders der vulkanische Bimsstein, der im Rheinbett bei Neuwied gefunden wird. Er wird als Isolierstoff für Zwischendecken und Wände verwendet, heute besonders für Isolierbeton und Zementschwemmsteine.



Eine Spiegelglasscheibe wird gegossen

Die vollkommenste Form des Steines — eine Kunstform — ist das **Glas.** Glas, geschmolzener Stein, ist eine verhältnismäßig junge Errungenschaft. In alten Zeiten konnte man Glas nur in kleinen Stücken herstellen. Heute vermag es die Spiegelglasindustrie, Schaufensterscheiben in Dimensionen von mehr als 40 qm herzustellen. Wie der Verein deutscher Spiegelglasfabrikanten mitteilt, wurde 1924 eine Scheibe geliefert, die 8,43 m breit und 4,90 m, also 43,3 m² groß ist. Im 17. Jahrhundert maß die größte Spiegelglasscheibe nicht mehr als 1,63 qm. Vor hundert Jahren 4,25, vor 50 Jahren schon 26,8. Die Bedeutung des Glases wächst von Jahr zu Jahr. Schon um die Jahrhundertwende entstanden Geschäftshäuser mit gläsernen Fassaden (Tietz, Berlin). Heute muß man die Scheiben noch in Rahmen fassen und so aneinanderfügen. Man dichtet sie mit Kitt oder Gummi. Morgen ist das vielleicht nicht mehr nötig. Schon jetzt haben wir ungefaßte Spiegelglasscheiben in D-Zugwagen und Autos, die als Schiebefenster laufen. Wo man heute Glasfenster mit Glasfenster durch Sprossen verbindet, wird man sie vielleicht morgen schon verschweißen können. Da man die Glasscheiben außerdem in jeder gewünschten Weise biegen und abwinkeln kann, ließen sich damit die komplizierten Dichtungsstellen ersparen.

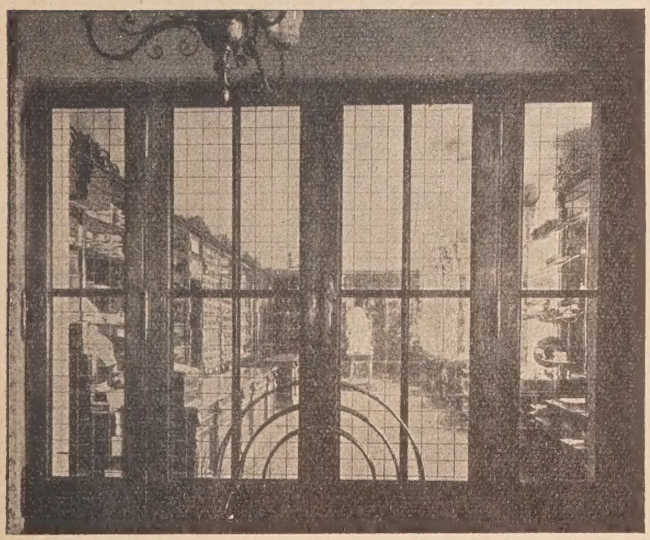
Telephonzelle. Man beachte die Durchsichtigkeit. Die Wände sind schall- aber nicht sichtisoliert



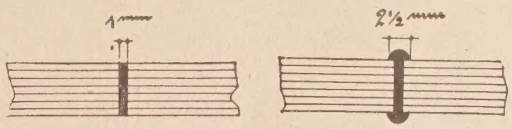
Feuersichere Verglasung mit Drahtspiegelglas

Eine wichtige Rolle spielt das **Drahtglas.** Durch Einbettung von Drahtgeflecht in das Glas ist es gegen Bruch in bedeutendem Maße gesichert. Drahtglas kann springen, aber nicht zersplittern, und gilt daher als feuerfest.

Eine andere Ausführung feuersicherer Verglasung ist das sogenannte Elektroglas. Kleine Glasscheiben werden elektrolytisch in Kupfer gefaßt, ähnlich wie die Bleifassung des Mittelalters. Die einzelnen Glasscheiben hängen zwischen den Kupfersprossen wie in einem Netz. Der Effekt ist der gleiche wie beim Drahtspiegelglas.

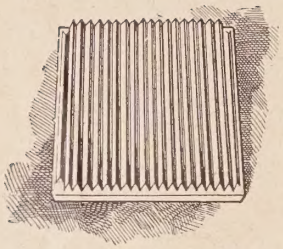


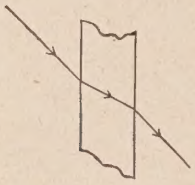
Feuersichere Verglasung von Türen mit Elektroglas



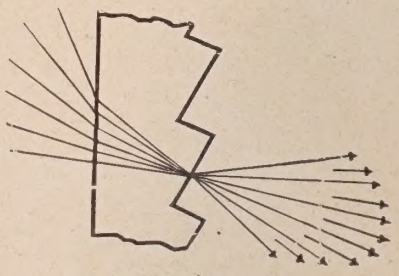
Zwischen die Glasscheiben werden Kupferstreifen gelegt, die im elektrolytischen Bade Stege ansetzen

Glasscheiben werden auch mit Pressung versehen, derart, daß sie Prismenwirkung besitzen und das Licht brechen. Prismenfensterscheiben vermögen senkrecht einfallendes Licht horizontal in die Zimmer zu leiten, so daß auch weit zurückliegende Wände und die Decke hell erleuchtet sind.

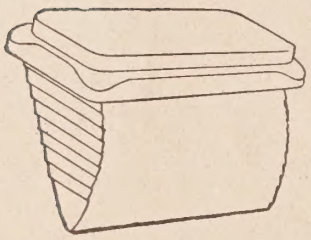




Lichteinfall durch
gewöhnliches Fensterglas

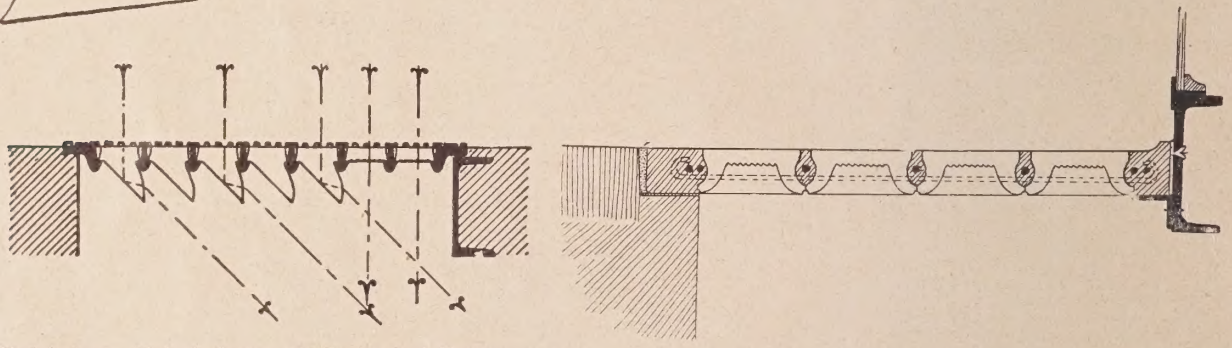


Lichteinfall durch
Prismenscheibe

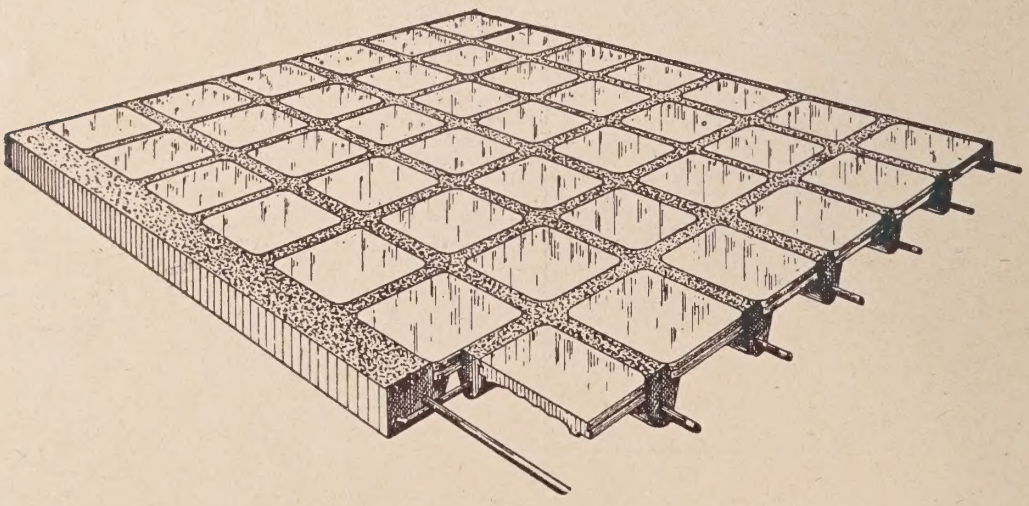


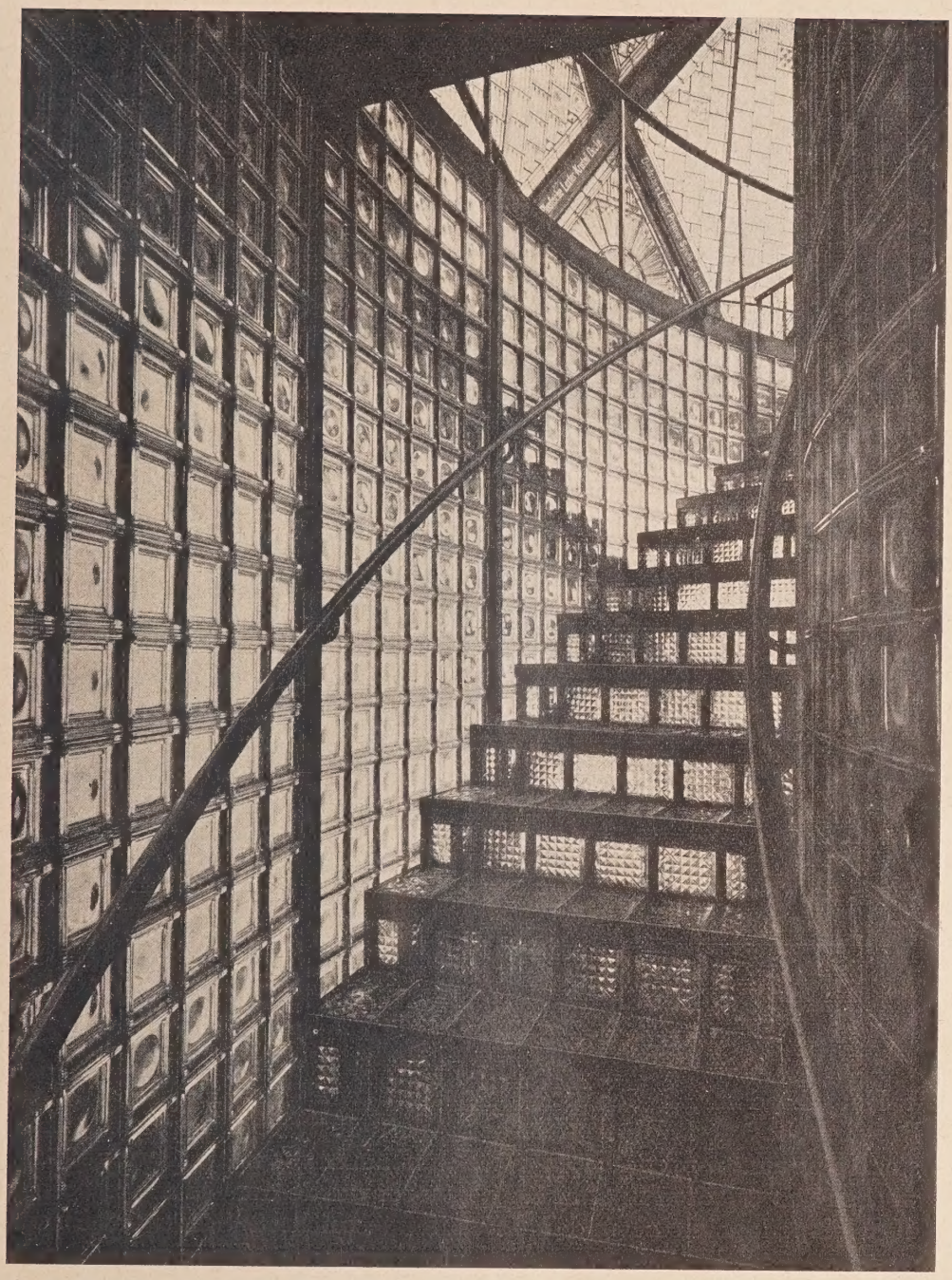
Die Prismen werden ebenfalls in kleinen Einheiten hergestellt und elektrolytisch in Kupfer gefaßt (Elektroglas).

Prismengläser gibt es in allen Stärken und Formen. Dicke Gläser werden durch eiserne oder Eisenbetonrippen verbunden und können begangen oder befahren werden.



Befahrbare Abdeckplatten in Eisen und Beton

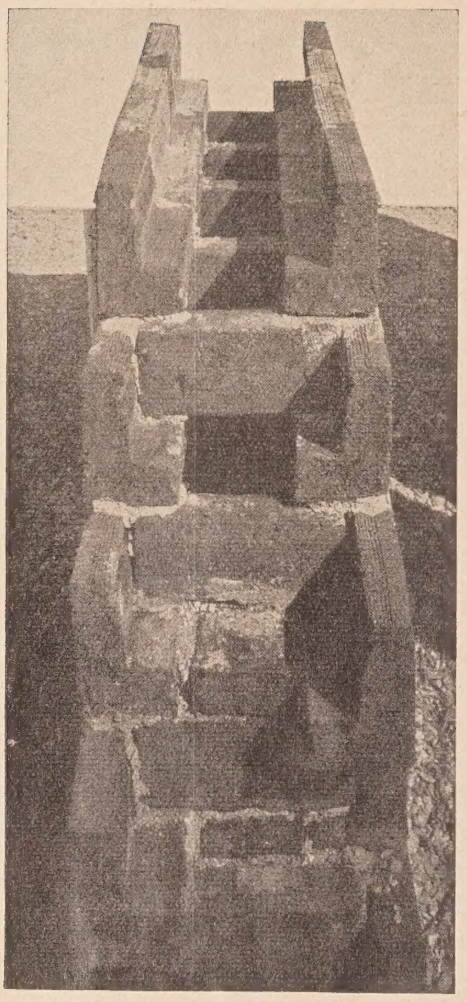




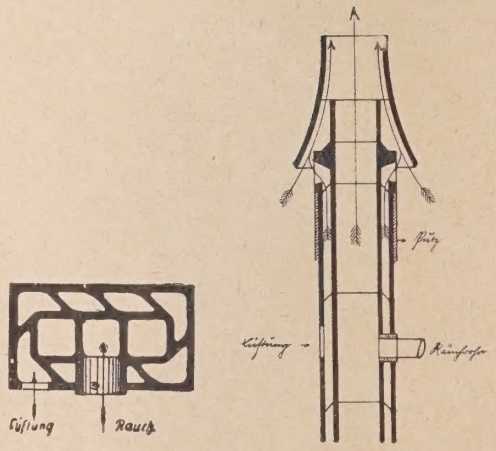
„Glashaus" auf der Kölner Werkbundausstellung 1914 von Bruno Taut

Aus derartigen eisenbetonierten Prismen baute Bruno Taut 1914 sein berühmt gewordenes Glashaus in Köln.

Die letzten Errungenschaften des Glases sind das Durax-Glas oder Tempax-Glas, das eine sehr hohe Elastizität besitzt, daher nicht so zerbrechlich ist und außerdem auch bei hoher Hitze nicht zerspringt. Allgemein bekannt und beliebt ist heute schon das Glaskochgeschirr von Schott, Jena („Durax-Glas"). In Scheibenform („Tempax-Glas") findet es Verwendung bei stark überhitzten Räumen und feuersicheren Abschlüssen. Opak-Glas, ein geschliffener Glasfluß in allen Farben, ist beliebt zu Verkleidungen von Wänden, für Tischplatten usw.

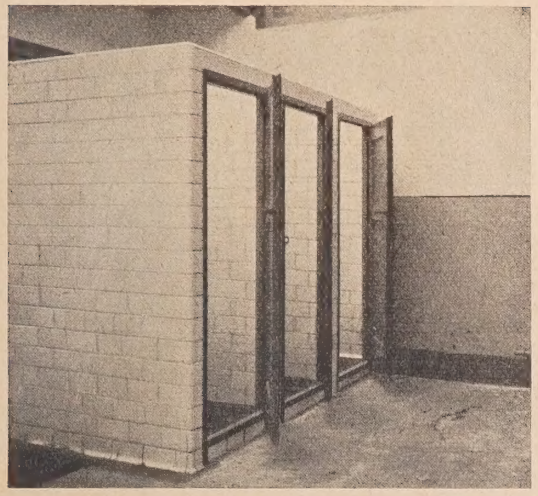


L-Ziegel von Feifel, Gmünd



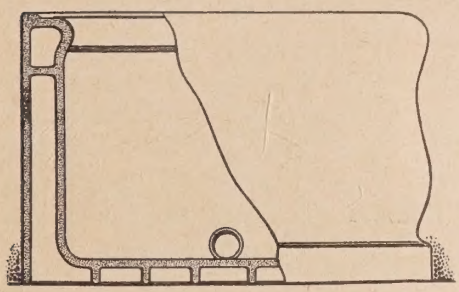
Schofer-Kaminstein

Die Hauptbindemittel des **Erdreichs** sind seine tonigen Bestandteile. **Der Ton** besitzt infolge gallertartiger Bindestoffe in trockenem Zustand eine außerordentliche Härte. Lehmbauten von mehr als vier Stockwerken gab es schon in alter Zeit. Hierbei wurde der Lehm gestochen, in Klumpen geknetet und aufeinandergeschichtet. Schon früh kam man dazu, regelmäßige Lehmquader zu bilden: den Ziegelstein. Zuerst nur als reiner, luftgetrockneter Lehmstein verwendet, erbrachte ein wesentlicher Fortschritt den gebrannten Ziegel. Heute wird in den großen Ziegeleien der Ziegelstein in Ringöfen hergestellt, in denen in kontinuierlichem Prozeß die Lehmsteine gebrannt, herausgenommen und nachgefüllt werden. Werden die Steine bis zur Sinterung gebrannt, das heißt so weit, daß die sandigen Bestandteile schmelzen, so erhält man den Klinker, der sich durch große Härte auszeichnet. Moderne Verwendungsarten des Ziegels sind die Deckenhohlsteine, die entweder trocken zwischen T-Träger gelegt werden oder als Füllkörper für Betondecken dienen. Eine ganz vorzügliche Verwendungsform ist der Schofer-Kaminstein, der aus Rauchkanälen, umgeben von Lüftungszügen, besteht und durch die Eigenart dieser Zellenausbildung nur sehr dünne Wände besitzt.



Brausezellen in einer Fabrik
(Architekt Franz Krause)

Gebrannter Ton mit Glasurüberzug findet Verwendung, wo man es mit Wasser zu tun hat. Tonrohre sind das gebräuchlichste Element der Kanalisation. Sehr schön ist Feuerton. Er kommt dem Porzellan nahe und findet vor allem Verwendung für Waschtische, Klosettkörper, Badewannen und als Wandbekleidungsmaterial (Fliesen). Erwähnenswert sind beiderseitig glasierte Feuertonsteine für dünne Wände (Badezellen usw.).



Badewanne aus Feuerton

Der Ziegel braucht zum Vermauern Mörtel. Die Hauptbestandteile des Mörtels sind Kalk und Sand. Der Kalk ist als wichtiges Bindemittel schon von alters her bekannt. Man benutzt ihn in Verbindung mit dem porösen Bimsmaterial des Rheinbettes zur Herstellung von Kalkschwemmsteinen. In Verbindung mit Sand ergibt er, unter hohem hydraulischem Druck gepreßt, den sehr widerstandsfähigen Kalksandstein.

Von besonderer Wichtigkeit ist der tonige Kalk, gebrannt ergibt er den Zement.

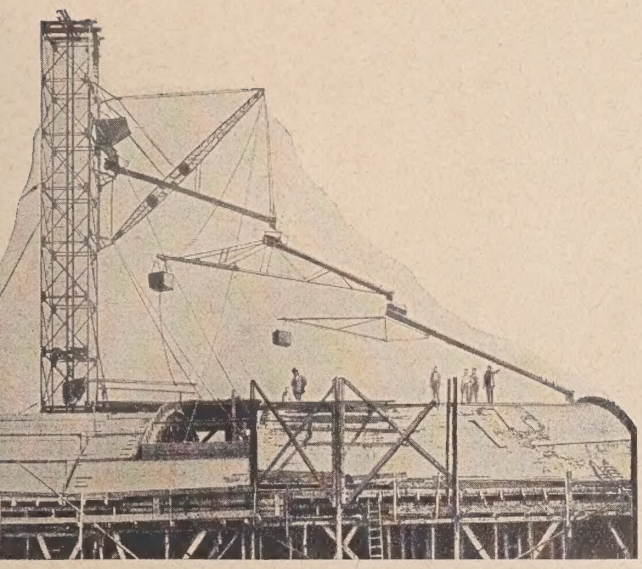
Der Zement leitete ein neues Zeitalter der Mauerbautechnik ein. Die alten Römer verwendeten Naturzemente. Romanzement wird auch noch heute verwendet. Er besitzt im erhärteten Zustand große Festigkeit. Sein Hauptnachteil ist die lange Dauer der Abbindung. Das Bestreben geht dahin, möglichst raschbindende Zemente zu schaffen, und die Hochwertigkeit eines Zementes bemißt man im wesentlichen nach dieser Eigenschaft.

Nach den deutschen Zementnormen muß die Druckfestigkeit von Portlandzement nach 28 Tagen mindestens 250 kg/qcm betragen. Diese Norm wird jedoch von fast allen Zementfabriken überschritten. Dies hat seinen Grund zum Teil auch darin, daß das Ausland höhere Zementnormen hat. Mit der Zeit wurden auch Zemente verlangt, die in sehr viel kürzerer Zeit die in den Normen vorgeschriebene Festigkeit erlangen. Bei diesen beträgt schon nach drei Tagen die Druckfestigkeit 250 kg/qcm, nach 28 Tagen 450—500 kg/qcm. Man erreichte dieses Ergebnis durch schärferes Brennen, und zwar bis zur Schmelze, und durch feineres Mahlen. Noch bessere Ergebnisse sind bei den tonerdereichen Zementen zu verzeichnen. Der Gehalt an Tonerde, der bei Portlandzement 7 v. H. beträgt, ist hier bis auf 40 v. H. heraufgesetzt. Die Festigkeit beträgt schon nach einem Tag 250 kg/qcm, nach 28 Tagen 600 kg/qcm. Dieser Zement wird auch bis zur Schmelze gebrannt. Die Brenntemperatur beträgt ungefähr 1400°. In Deutschland wird dieser Zement unter dem Namen Alca-Zement hergestellt.

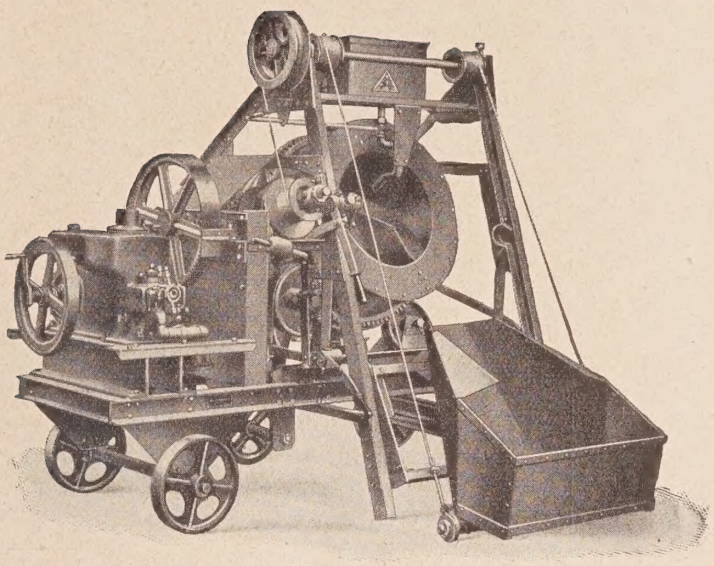
Portlandzement wird von sulfathaltigem Wasser, wie beispielsweise Meereswasser, zersetzt. Man versuchte darum, die Widerstandsfähigkeit der Zemente durch verschiedenartige Zuschläge zu erhöhen. Die Wirkung war jedoch nicht genügend. Erst eine neue Zementart, der sogenannte Erzzement, besitzt die genügende Widerstandsfähigkeit gegen Sulfate. In diesem Zement ist der Anteil von Tonerde (Aluminiumoxyd), der im Portlandzement 7 v. H. beträgt, ganz oder teilweise durch Eisenoxyd ersetzt. Der Hauptverwendungsbereich des Erzzementes liegt natürlich in Meerwasserbauten. Stellt man bei einer Grundwasseranalyse Sulfatgehalt fest, so wird es sich empfehlen, die Fundamente mit Erzzement auszuführen.

Die Hauptbedeutung des Zementes liegt nicht in der Verbesserung des Mörtels, sondern in seiner Verwendung als Hauptbindeglied des Betons.

Beton besteht aus sogenannten Füllstoffen oder Zuschlagstoffen, die mittels Zement gebunden werden. Diese Füllstoffe können nahezu alle Materialien sein. Die wichtigsten sind: Sand und Kies. Die Römer verwandten Tonscherben zur besseren Isolierung. Wir verwenden statt dessen, allerdings nicht mehr mit tragender, sondern rein isolierender Bestimmung Kork, Holz usw., organische Stoffe.



Gießturm der Fa. Groß, Schwäb. Gmünd



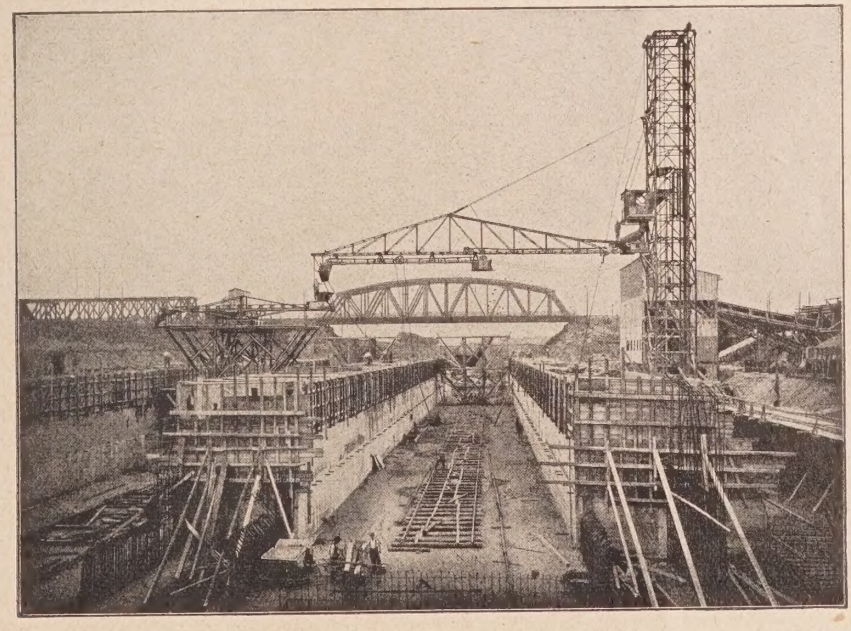
Betonmischmaschine der Fa. A. B. G., Leipzig

Die Aufbereitung des Betons geschieht heute ausschließlich mittels Mischmaschinen. Die gibt es in allen Größen.

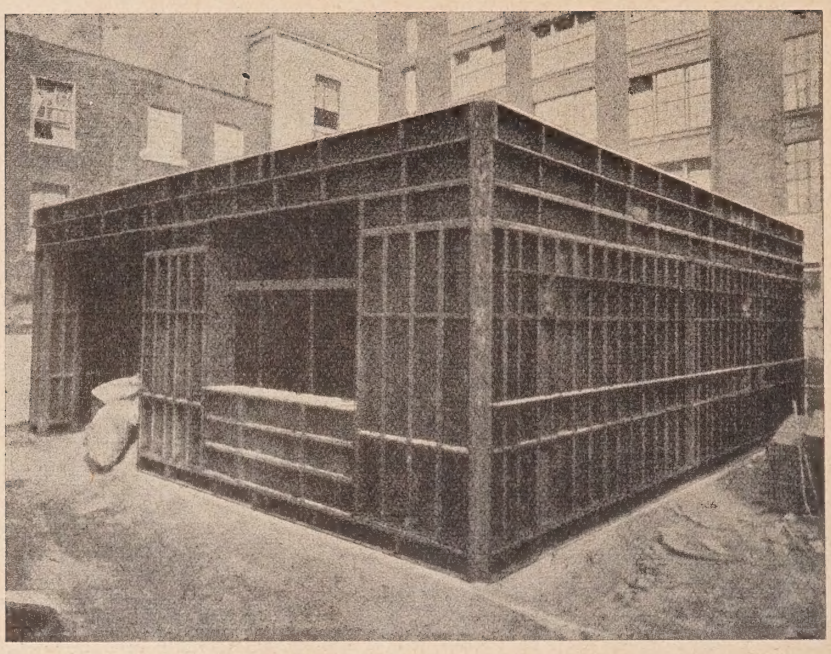
Kies, Sand und Zement werden mittels einer Schütte in eine rotierende Trommel gekippt, Wasser fließt hinein. Das fertige Mischgut fällt auf der anderen Seite heraus.

Bei umfangreichen Betonbauten verwendet man einen **Gießturm.** Durch diesen wird der umständliche Transport des Betons zur Arbeitsstelle vereinfacht. Der Betonmischer befindet sich am Fuße des Turmes. Das Mischgut wird in eine Schütte entleert, die am Turm heraufgezogen wird, oben kippt sie und entleert sich in eine Rinne, die bei der Arbeitsstelle mündet. Es lassen sich mehrere Rinnen zusammenkuppeln, wie auf der Abbildung zu sehen ist, und dadurch auch weiter entfernte Plätze erreichen. Die Rinnenteile sind dann schwebend an einem Punkt aufgehängt.

An Stelle der Rinnen können auch Gurtenförderer verwendet werden.



A. B. G.-Gurtenförderanlage für 1000-Liter-Mischer (Dyckerhoff & Widmann)

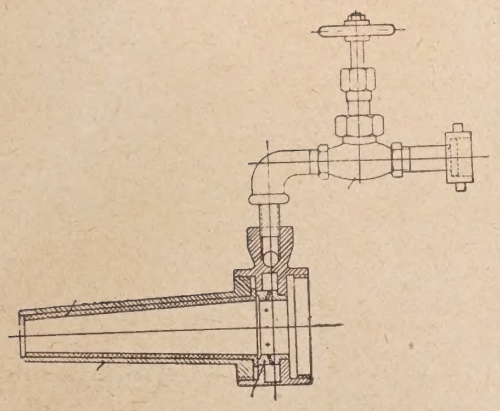


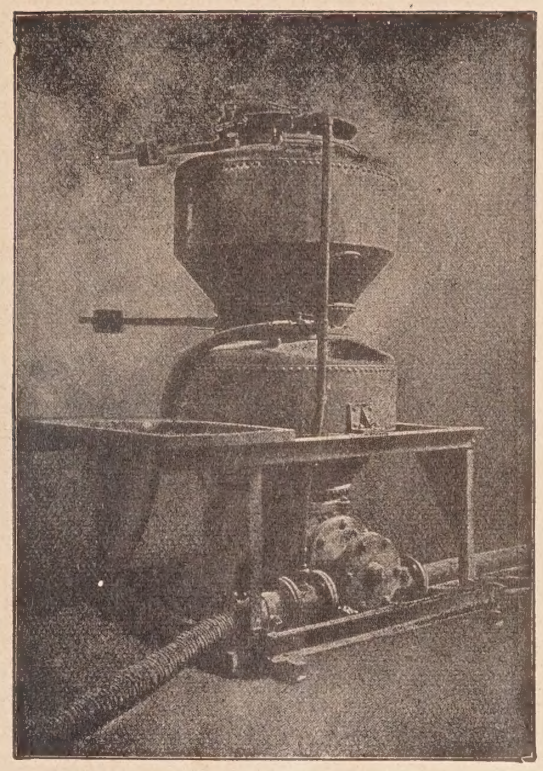
Edison-Schalung

Häuser aus einem Guß, die letzte Konsequenz des Betonbaues, erfordern einen kleinen technischen Umstand: die Gußform, die **Schalung.** In üblicher Weise wird diese aus Brettern hergestellt. Die Decken werden mit Pfosten, sogenannten Sprießen, abgestützt. Das Schalungsmaterial wird für jeden einzelnen Bau besonders zugeschnitten. Der Verbrauch an Holz, das nur einmal verwendet werden kann, ist unverhältnismäßig groß. Das Problem des Gußbetonbaus ist also ein Problem der Schalung. Die Amerikaner haben als erste schon vor vielen Jahren hier versucht, Besserung zu schaffen. Die Abbildung zeigt eine zerlegbare Schalung aus Eisenkästen nach dem System des Amerikaners Edison.

Die Verschiedenartigkeit der Deckenhöhen wird überwunden durch einen verstellbaren Spieß nach der Erfindung des Heidenheimer Baumeisters Brucklacher.

Verstellbarer Spieß. Der Holzpfosten sitzt teleskopartig in einer Manschette, in der er mittels eines liegenden Gewindes sich höher und niedriger schrauben läßt. Diese Manschette ermöglicht auch, niederere Spieße zusammenzukuppeln (bei größeren Deckenhöhen)

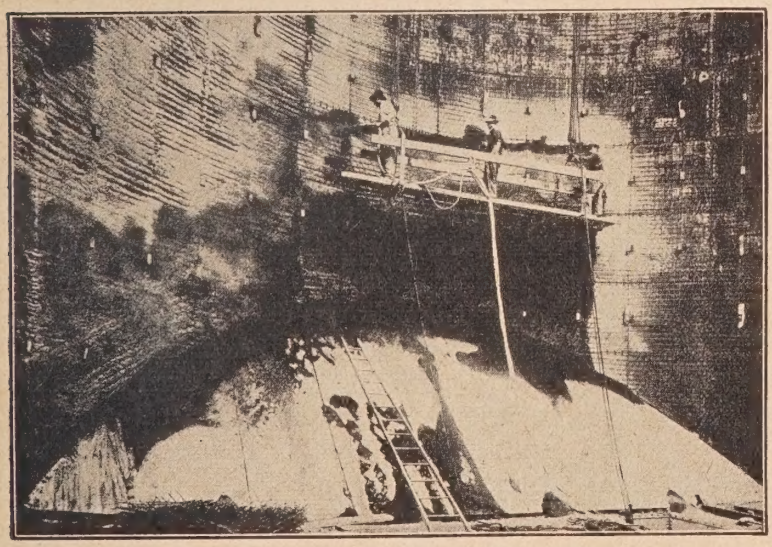


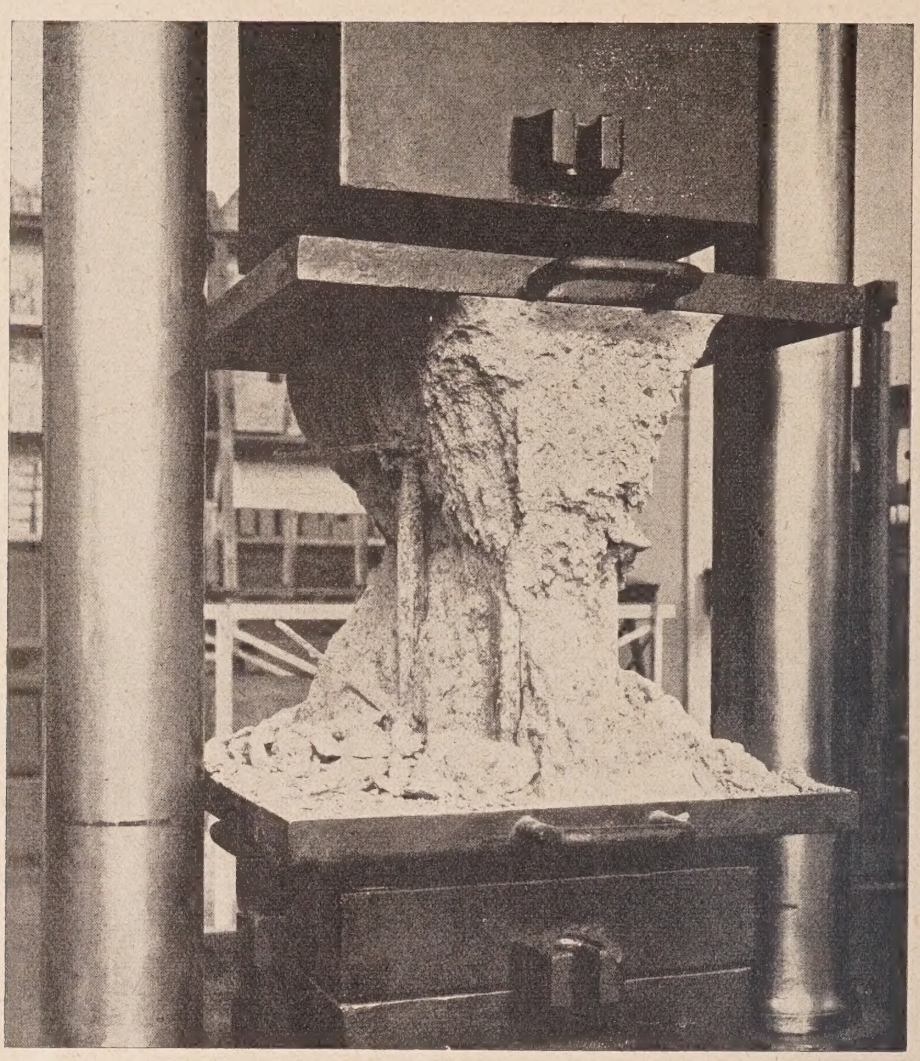


Zementkanone

Das jüngste und hoffnungsvollste Kind der Betontechnik ist die Spritzbetonierung. Hier ist nur noch e i n e Schalungswand nötig; gegen sie wird mittels Druckluft der Beton geschleudert, ganz ähnlich, wie der Maurer den Putz auf die Wand aufträgt. Sand, Kies, Zement wird in der „Zementkanone" gemischt und durch einen Schlauch geblasen. An der Mündung des Schlauches befindet sich eine Düse, die der Arbeiter in der Hand hält. Erst hier tritt das Wasser hinzu (siehe Zeichnung). Die innige Mischung der verschiedenen Stoffe findet beim Aufprall an der Wand statt. Es gibt auch Betonspritzverfahren, bei denen der Beton vorher fertig gemischt und dann aufgespritzt wird.

Im Konstruktionsteil des Buches werden Anwendungen der Spritzbetonierung für größte Dimensionen gezeigt. Hier nur die Ausbesserung eines Kohlenbunkers. Er wird mit einer festen Betonhaut überzogen.



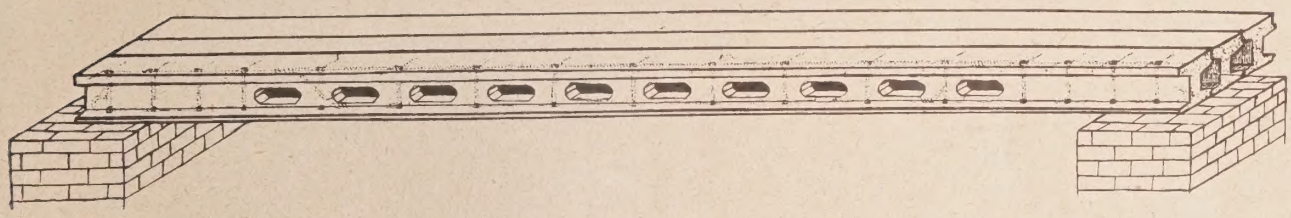


Hydraulische Druckpresse, in der ein Eisenbetonwürfel auf Druckbelastung geprüft wird

Die Druckfestigkeit des Betons spielt eine große Rolle. Es ist daher notwendig, bei allen wichtigeren Ausführungen vorher den zur Verwendung bestimmten Beton untersuchen zu lassen. Dies geschieht am besten in den staatlichen Materialprüfungsanstalten. Ein Betonwürfel wird unter eine hydraulische Presse gebracht und bis zum Zerbruch zusammengedrückt. Dabei springen schalenförmig Betonbrocken in der mittleren Zone ab, so daß schließlich der Würfel das Aussehen eines Doppelkegels erhält. Der notwendige Druck für die Zertrümmerung wird abgelesen und auf diese Weise die Eignung des Betons festgestellt.

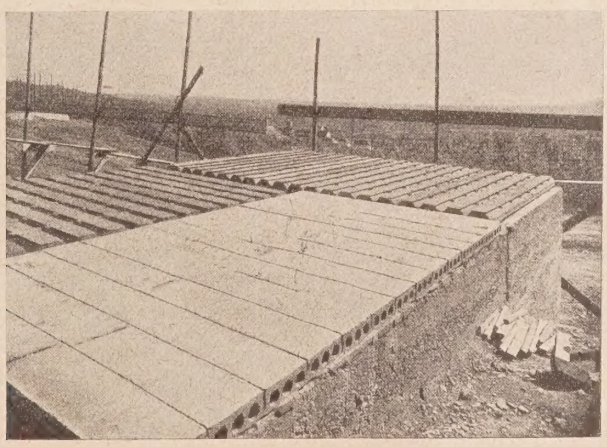
Beton besitzt eine außerordentlich hohe Druckfestigkeit. Aber, wie der Stein überhaupt, nur eine geringe Zugfestigkeit. Man legt aus diesem Grunde in seine Zugzonen Eisen ein, das heißt, man armiert oder bewehrt ihn. Eisenbeton besitzt sehr hochwertige Eigenschaften. Er ist die modernste und vollkommenste Form des Mauerbaus. Mit Eisenbeton lassen sich Bauelemente herstellen, die dem Steinmaterial bisher nicht zugänglich waren: Balken. Steinbalken hat auch schon die Antike gekannt. Aber doch nur in kleinen Längen und sehr großen Querschnitten. Heute stellt man Eisenbetonbalken her, länger wie Holzbalken, von kleinerem Querschnitt und annähernd ebenso großer Tragfähigkeit. Eine sehr gebräuchliche Form ist der Rapidbalken. Er

Trägerdecke System „Rapid"

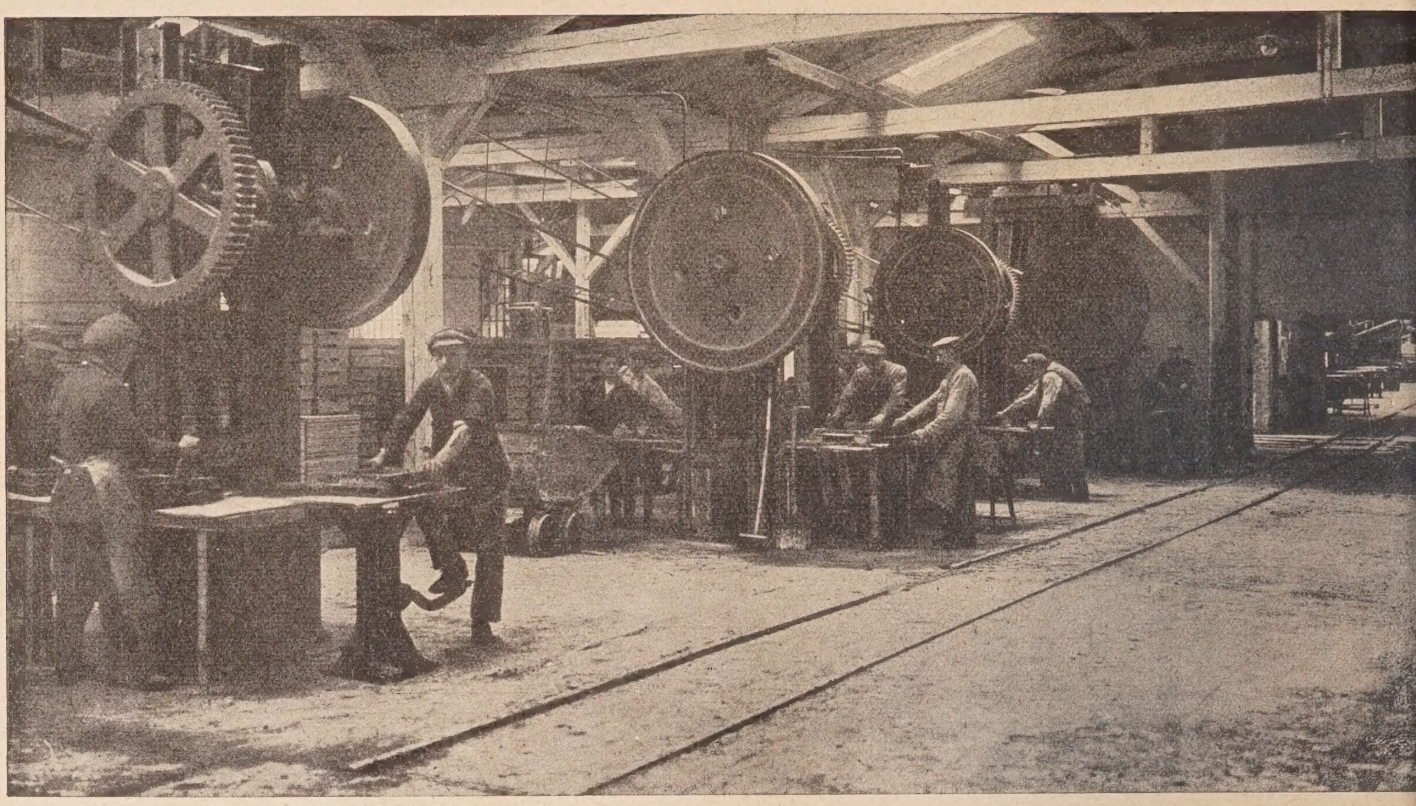


hat die Form etwa einer Eisenbahnschiene. In seiner unteren Zone liegen Rundeisen; zur Verminderung seines Gewichtes besitzt er Aussparungen. Decken stellt man mit ihm so her, daß ein Balken dicht neben den andern gelegt wird. — Eine andere Ausführungsart (es gibt sehr viele) ist die unten gezeigte „Pelikandecke".

Das Entscheidende beim Beton ist seine absolute Zuverlässigkeit. Der Naturstein ist infolge seines natürlichen Wachstums mehr oder weniger ungleichartig beschaffen. Dies kann man besonders bei der Verwitterung beobachten. Gewisse Stellen zerbröckeln, zersplittern, verwittern, während andere Partien noch ganz unversehrt und gesund sind. Das ungleichartig verteilte Bindemittel des Natursteins (im wesentlichen die Silikate) ist im Beton ersetzt durch das gleichartige und dadurch zuverlässige Bindemittel, den Zement. Der Zement bietet also die Möglichkeit, den Naturstein zu verbessern. Man zermahlt diesen, mischt ihn mit Zement und preßt das auf diese Art gleichartig gemachte, homogenisierte Material gleich in die gewünschten



„Pelikan"-Balken-Decke

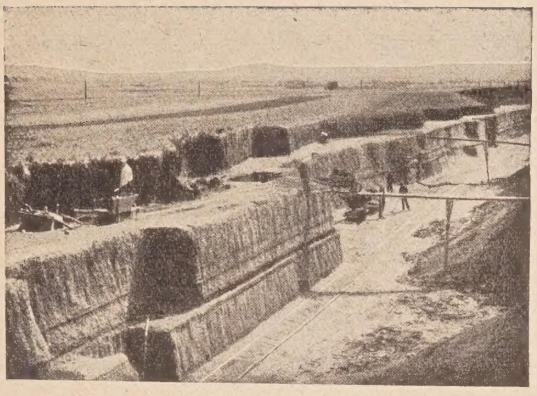


Pressenraum der Basaltin-Werke, Linz a. Rh.

Formen. Die Abbildung zeigt die Herstellung von Pflastersteinen. Die **Kunststeinplatten** (Basaltin) besitzen eine wesentlich größere Härte als das Naturmaterial (Basalt), können daher verhältnismäßig dünn sein. Ebenso kann man alle anderen Gesteinsarten verarbeiten: Marmor, Granit usw. Kunststeintreppenstufen, Kunststeinfensterbrüstungen, vor allem die vielfältigen Anwendungen von **Terrazzo** in Küche, Bad usw. sind ja allgemein bekannt.

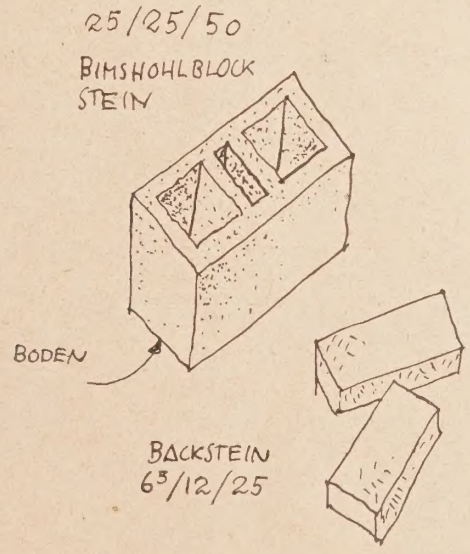
Fußboden aus Basaltinplatten
30×30×4 ½ cm

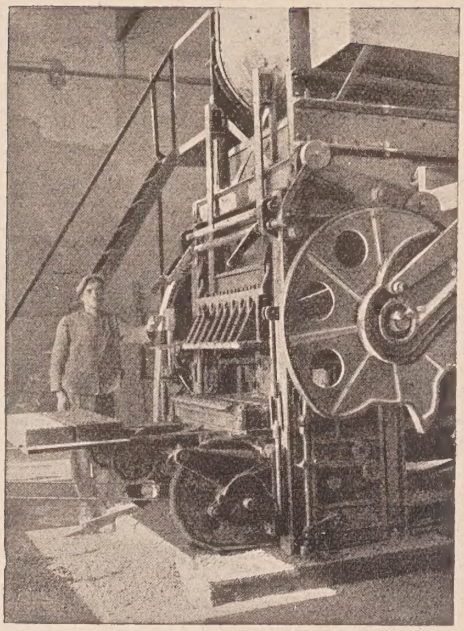
Abbau der Bimslagerstätten in Neuwied a. Rh.



einer Bimsbank. Die
ungen des Rheinbettes
utlich erkennbar

Zement ist ein hervorragendes Bindemittel bei der Herstellung von Mauersteinen. Beim Handmauerstein kommt es auf Leichtigkeit in erster Beziehung an. Man erreicht diese durch Porosität oder Hohlräume oder durch beides. Poröse Füllmaterialien sind Schlacken und Tuffsteine. Unter den letzteren ist besonders wichtig der rheinische Bimsstein, dessen Verwendung leider wegen der Transportkosten auf gewisse Gebiete beschränkt ist. Die nebenstehenden Bilder zeigen die einzigartigen Bimslager in Neuwied am Rhein. Trotz jahrzehntelanger Bohrversuche ist es nicht gelungen, auf der Erde weitere Bimsvorkommen zu entdecken. Es steht also zu befürchten, daß innerhalb von fünfzig Jahren die Verwendung von Bims als Baustoff durch Erschöpfung der Lagerstätten nicht mehr rentiert. Der Bims wird abgebaut, zerkleinert, mit Zement bzw. Kalk oder Zement und Kalk in richtigem Mischungsverhältnis gemischt und in Formen gestampft. Das Preßprodukt hat eine hohe Festigkeit. Daher lassen sich diese Steine auch mit Hohlräumen ausführen. Die Abbildung zeigt einen solchen Bimshohlblockstein im Größenverhältnis zum Backstein.





Fabrikation am laufenden Band bei der Fa. Remy, Neuwied. Die frisch gepreßten Steine werden zum „Abbinden" gelagert

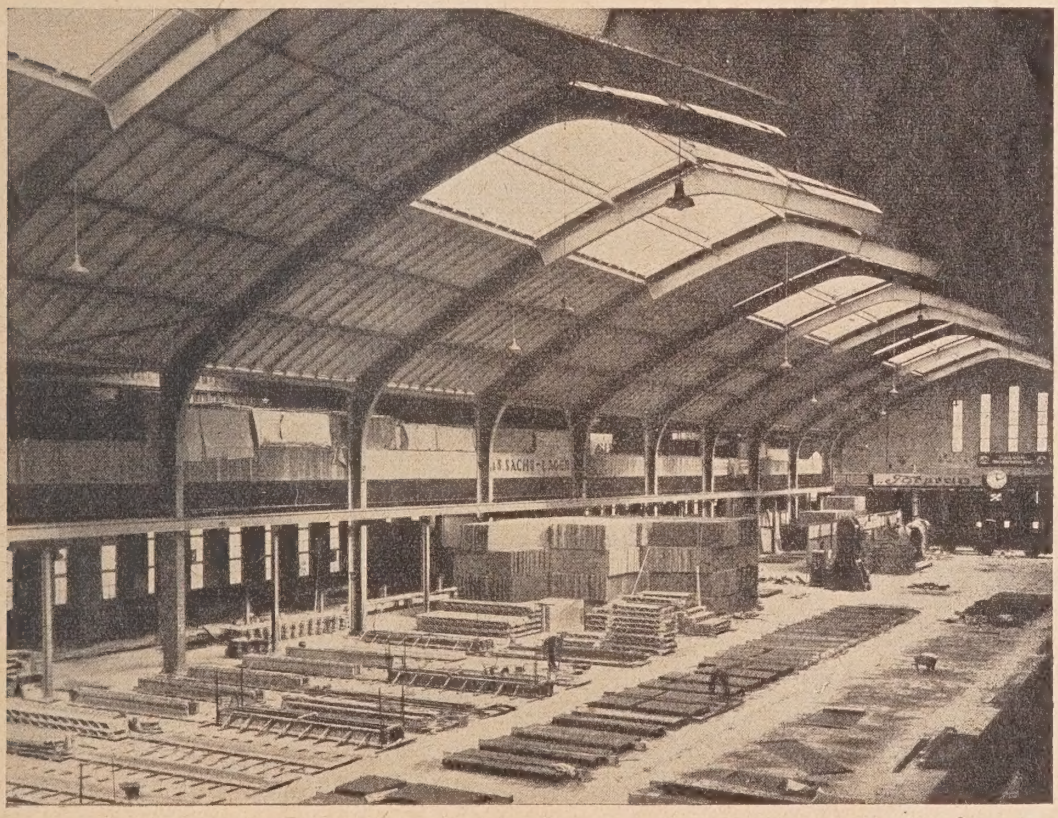
Kassettenplatten
mit Hohlräumen der Fa.
Remy, Neuwied

Bimskies.
Beachtenswert ist die Porosität des Materials

Die Herstellung der Steine geht in großen automatischen Maschinen vor sich, die am Tage bis zu 20 000 Steinen produzieren können.

Die Form der Steine kann sehr verschiedenartig sein: Hohlblocksteine für Decken, Hohlsteine für Wände, Platten für Kassettendecken, Dielen für Zwischenwände usw.

Wichtige Fortschritte zeitigte der Frankfurter Stadtbaurat May, der eine „Häuserfabrik" ins Leben rief, in der Bauelemente von 2 und

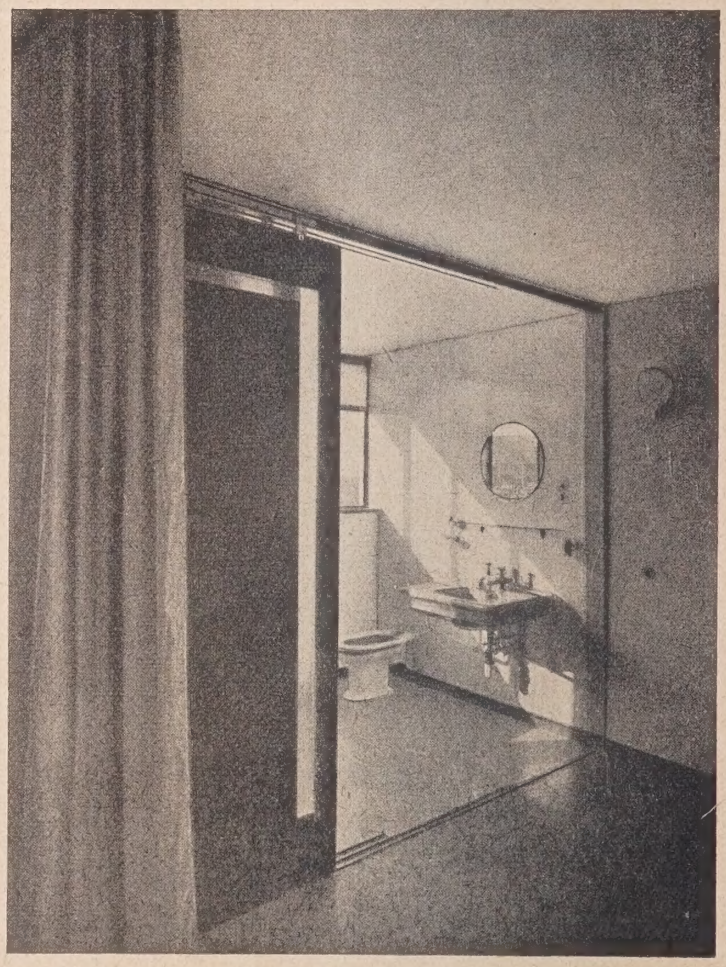


„Häuserfabrik"
Frankfurt a. M.

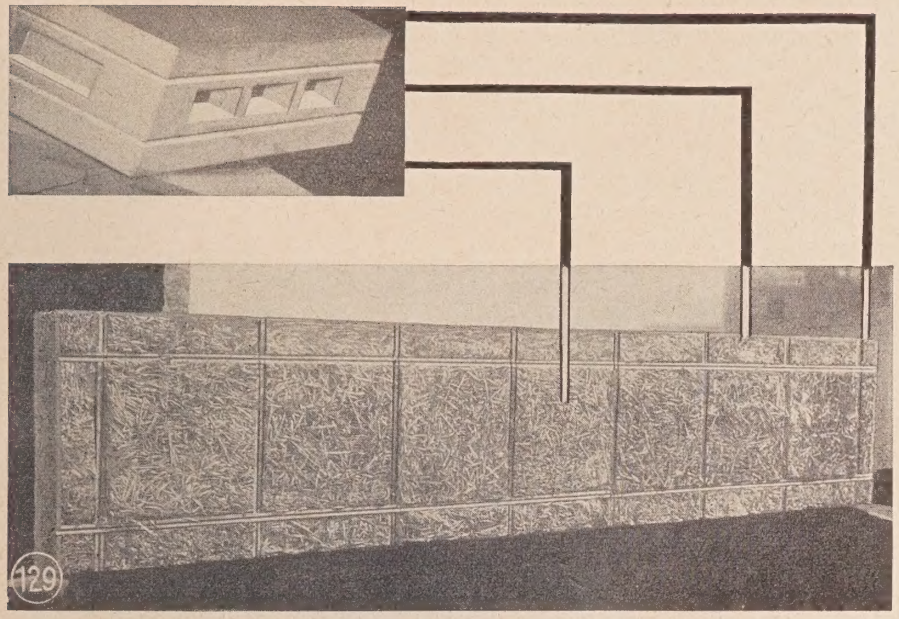
3 m Länge hergestellt werden, die genormt sind und für Siedlungsbauten verwendet werden. Diese Bauelemente werden mit Maschinenkraft versetzt (siehe Mauerbau). Noch größer sind die Platten der Occident-Baugesellschaft. Ganze Häuserwände und Decken werden flach auf dem Boden liegend gestampft und von einem Portalkran versetzt.

Mit Asbestfaser werden Platten von großer Elastizität und Härte hergestellt, die sogenannten Asbestzementplatten. Sie besitzen eine große Widerstandsfähigkeit, brauchen jedoch, da sie keine eigene Tragfähigkeit besitzen, ein stützendes Skelett. Asbesttafeln von 3 m Länge können auf einen Stich von mehr als 1 m durchgebogen werden. Diese Eigenschaft läßt sich ausnutzen, um freitragende Wände herzustellen. Ein gebogenes Blatt Papier läßt sich bekanntlich aufstellen und hält einem verhältnismäßig hohen Druck stand.

Asbestzementtafeln als Mantel für Skelettbauten

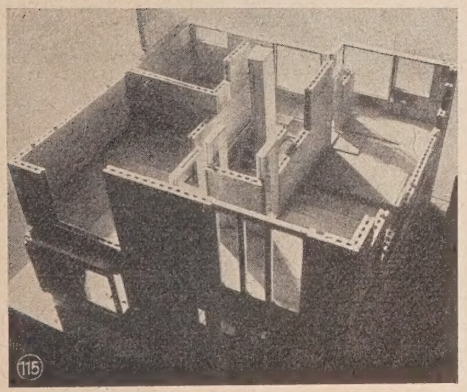


Asbestzement, durch ein besonderes Verfahren mit einem emailleartigen Überzug versehen („Glanzasbesttafeln") werden gerne zur Bekleidung von Wänden in Badezimmern, Küchen, Aborten etc. verwendet. Sie werden in allen Farben geliefert. Die Abbildung zeigt das Badezimmer im Hause Stam auf der Werkbundsiedlung Stuttgart

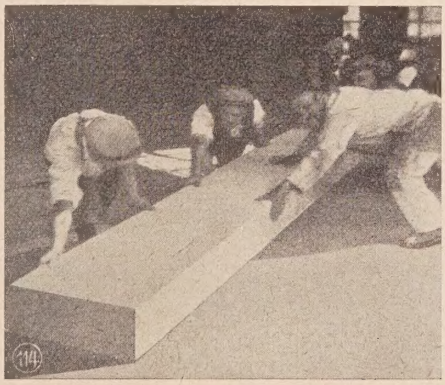


Mathmah-Bauelement

Ein Bindemittel, ähnlich wie Zement, das sich besonders zur Bindung von Holz eignet, ist Magnesiumoxyd. Holzspäne, mit Magnesium gebunden, ergeben Platten von steinartiger Härte. Eine kombinierte Ausführung, bei der ein Kern aus mit Magnesium gebundener Holzwolle mit einem Betonmantel versehen wurde, ist die Mathmah-Bauplatte. Sie ist außerordentlich leicht. Von Handkraft kann sie versetzt werden. Freitragend werden Mathmah-Platten von 4 m Länge und mehr hergestellt. Das Reizvollste am Mathmah-Bausystem ist der Mathmah-Baukasten. Mit diesem kann sich jeder das Modell seines Häuschens bauen und die einzelnen Elemente nach Katalog fabrikfertig beziehen.



Mathmahplattenbau
(baukastenmäßiger Bauentwurf)



Mathmahplatte
als Decke für 5 m Spannweite

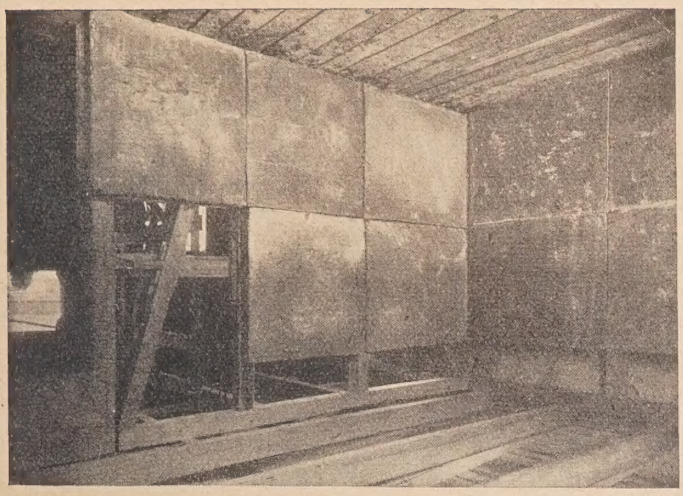
Eine sehr vollendete Form des Betons ist der **Glasbeton**, bei dem Glasprismen in Eisenbeton eingebettet werden, durch die Eigenartigkeit der Lichtbrechung werden die dunklen Betonrippen unsichtbar, Wände und Fußböden erscheinen wie einheitliche große Glasflächen (Glashaus Taut, Köln).

Der Beton hat den großen Nachteil, daß er schlecht isoliert, Wände und Decken schwitzen, außerdem ist er nicht nagelbar. Außer den oben erwähnten Zusatzstoffen verwendet man aus diesem Grunde auch Zuschläge von Koksasche, Bimskies u. a. Eine letzte Errungenschaft für den Isolierbeton ist der Gas- oder Zellenbeton, bei dem unendlich viel kleine Luftbläschen ein schwammartiges Gebilde schaffen, das sehr leicht ist und vorzüglich isoliert.

Reine Magnesiumholzplatten werden nicht freitragend verwendet, sondern auf ein Holzgerüst aufgenagelt.

Es gibt verschiedene Fabrikate, von denen hier gezeigt wird das Heraklith und die sehr viel dünnere Tektondiele, die durch Einlagen von Holzleisten besonders bewehrt wurde. Dies sind bereits Homogenisierungsformen des Holzes.

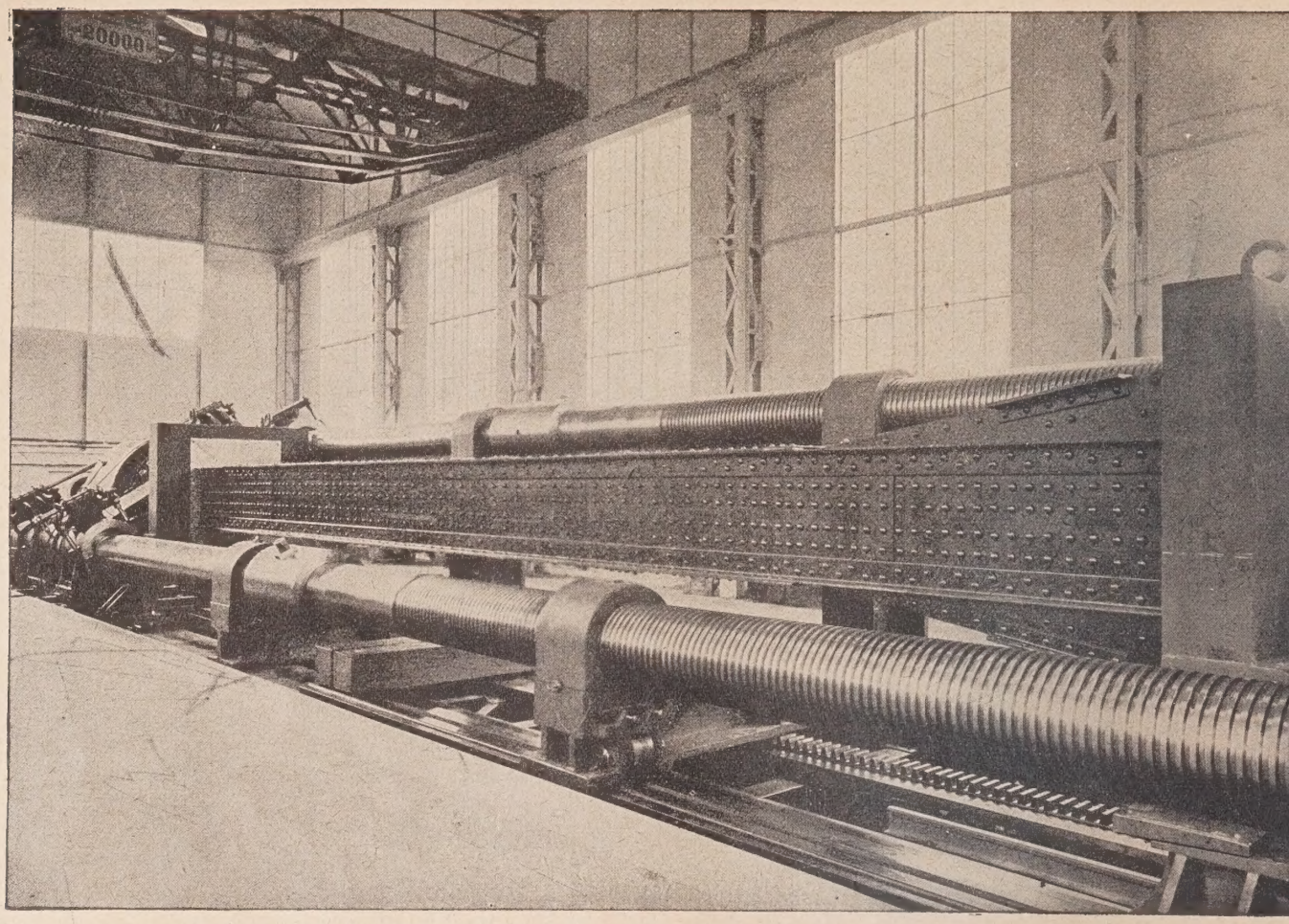
Tektondielen als Außen- und Innenwände beim Hause Döcker auf der Stuttgarter Werkbundsiedlung



Fonitram-Tafeln im Hause Pölzig auf der Stuttgarter Werkbundsiedlung

Noch weiter kann man diese treiben, indem man das Holz zu Sägemehl vermahlt. Dies ergibt, mit Magnesium verbunden, das sogenannte Steinholz, für Fußböden viel verwendet. Steinholzplatten als Wandmaterial sind im Handel unter der Bezeichnung „Fonitram". Auch sie benötigen ein stützendes Skelett. Für leichte Zwischenwände lassen sich Fonitram-, ebenso auch Heraklithtafeln ohne besondere Versteifung verwenden an Stelle der sonst meist verwandten Gipsdielen. Gips, schwefelsaurer Kalk, ein seit ältesten Zeiten bekannter Raschbinder, ist noch heute das wichtigste Material für den Putz. Früher war er besonders beliebt für Stukkaturen (Barockzeit). Heute schätzt man ihn am meisten als Glättputz, der womöglich geschliffen, heiß gebügelt und lackiert wird. Gipsdielen bieten den Vorzug, daß sie auf beiden Seiten glatt sind. Sie werden in Nuten aufeinandergesetzt, die hinterher verkittet werden. Ein nachträgliches Verputzen der Wand wird erspart.

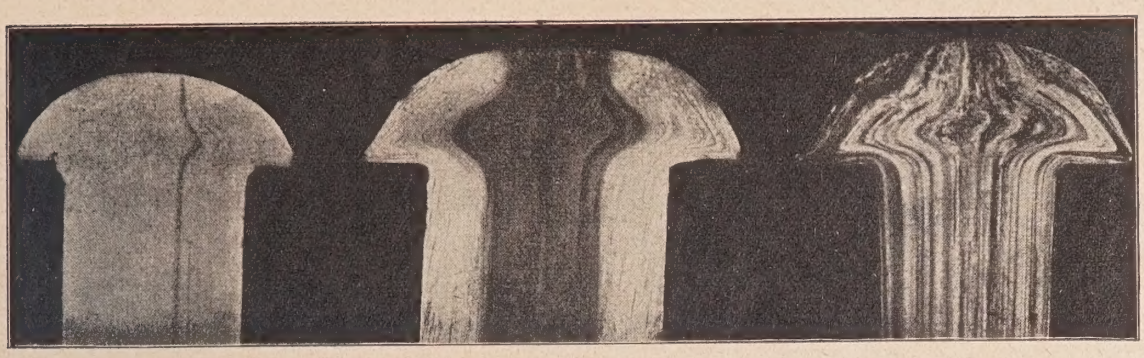
Versetzen von Gipsdielenwänden

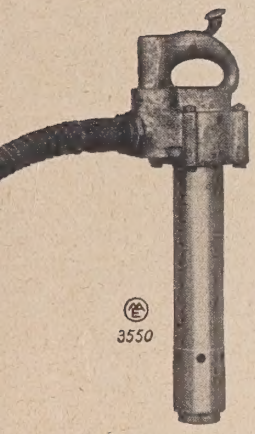


Zerreißmaschine. Prüfung einer Eisenstütze auf Knickfestigkeit

Beton ist ein Material, das einem hohen Druck Widerstand leistet, jedoch bei Zugbeanspruchung versagt. Aus diesem Grund bettet man in seine Zugzonen Rundeisen ein, das heißt, man bewehrt ihn. Das Eisen besitzt eine außerordentlich hohe Zugfestigkeit und ist daher seit je ein hochwertiges Material gewesen. Erst die Vervollkommnung des Hüttenprozesses vor 100 Jahren hat dem Eisen den Weg zum Hochbau geöffnet. Heute spielt der Eisenträger eine überragende Rolle, er hat den Holzbalken vollständig verdrängt. Das Eisen zeigt sich auch überlegen, wo es sich um Bauglieder des inneren Ausbaus handelt (Wasserleitungs- und Abfallrohre, Kanalisationsrohre, Druckstollen usw.).

In zwei Formen wird Eisen für den Hochbau verwendet, erstens als Gußeisen, zweitens als Schmiede- oder Walzeisen. Gußeisen wird heute im Hochbau fast gar nicht mehr verwendet. Es besitzt gegenüber dem Schmiedeeisen sehr viel geringere Elastizität. Daher wurde es früher besonders für Säulen verwendet. Das Schmiedeisen wird im wesentlichen verwandt in der Form von Blechen und Profilen. Von seiner Beschaffenheit hängt es ab, wie dick oder dünn oder wie groß oder klein die Profile für die betreffende Last sein können. Ein wesentlicher Fortschritt war die Erfindung des Stahls. Durch Legierungen und Verstählung (das ist Erhöhung des Kohlenstoffgehaltes) wird das Metall widerstandsfähiger, das ist, es lassen sich mit verhältnismäßig schwachen Profilen größere Spannweiten bewältigen. Eine letzte Errungenschaft ist der Chromnickelstahl. In einem schwachen und flachgeneigten Bogen wird mit ihm nach dem Projekt von Krupp der Rhein in einer Spannweite von 300 m überbrückt.

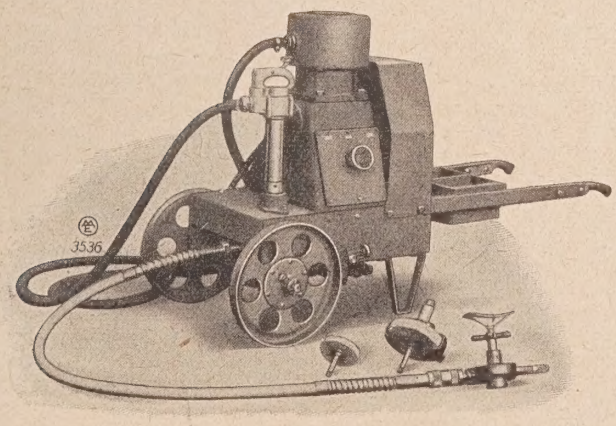




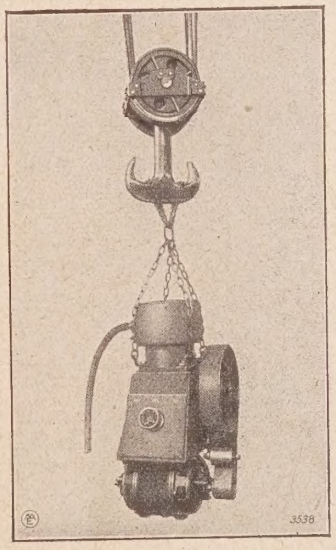
Preßlufthammer

Die Festigkeit des Materials wird auf besonderen Zerreißmaschinen geprüft, wenn es sich um Balken und Unterzüge bzw. Kabel handelt oder auf den gleichen Maschinen auf Knickfestigkeit, wenn es sich um Säulen handelt. Diese Untersuchungen nehmen die staatlichen Materialprüfungsstellen vor.

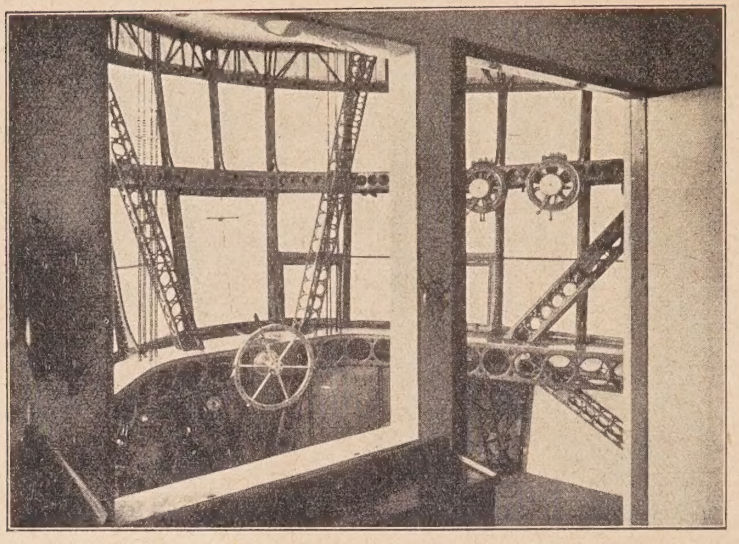
Die ideale Verbindung eiserner Bauelemente wäre die Verschweißung. Aber so weit sind wir noch nicht. Wir müssen uns damit begnügen, das Haus zusammenzunageln, das heißt, die einzelnen Bauglieder miteinander zu vernieten. Der Niet ist im Eisenskelettbau ein wichtiges Element. Er ist der Träger und Übermittler aller auftretenden Kräfte. Bohren und Nieten ist die handwerkliche Tätigkeit des Eisenbaus. Die Industrie hat sich natürlich bemüht, Maschinen zu schaffen, die diese mühevolle Arbeit erleichtern. Abgebildet ist hier ein kleiner Universalapparat, der zum Nieten, Schleifen, Bohren und Meißeln gleichzeitig benutzt werden kann. Das Nieten geschieht mit einem Preßlufthammer, dessen Wirkung auf kurzen, rasch aufeinanderfolgenden Stößen beruht. Dieser kleine Apparat der Maschinenfabrik Eßlingen läßt sich auf ein Fahrgestell setzen oder auch an das Baugerüst anhängen.



Fahrbarer Universal-Apparat

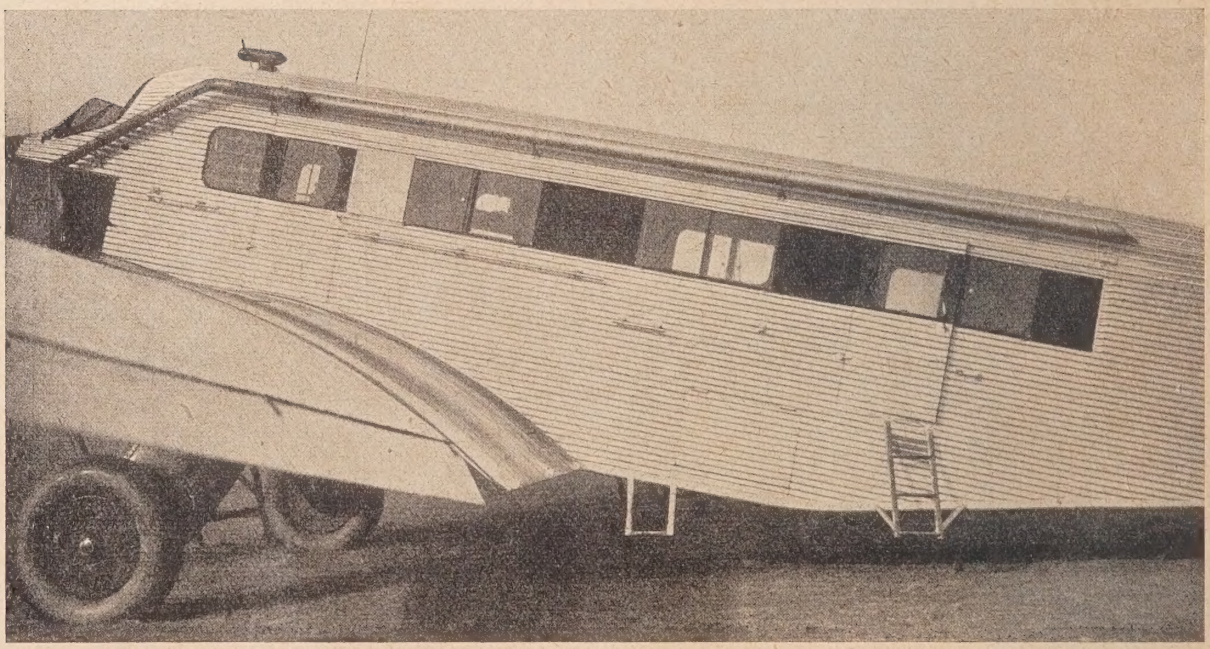


Der gleiche Apparat am Gerüst aufgehängt

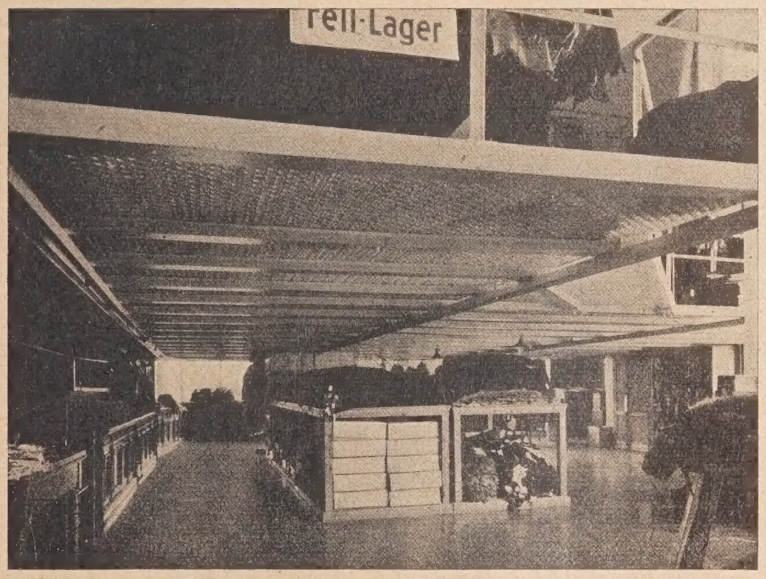


Zeppelin-Gondel

Das Bestreben des Eisenbaues ist Verringerung des Gewichts, Vereinfachung der Anschlüsse und damit Vereinfachung der Montage. Lehrreich sind für uns die Konstruktionen von Flugzeugen und Luftschiffen. Der Blick in die Führergondel des neuen Zeppelinluftschiffes zeigt die Ausbildung der Skelettglieder: dünne Aluminiumbleche, gepreßt und ausgespart so weit als möglich zur Verringerung des Gewichtes. Andere Möglichkeiten, mit weniger Material hohe Stabilität zu erreichen, bietet das **Wellblech.** Es beruht auf dem gleichen Effekt wie die uns allen bekannte Wellpappe, die ja eigentlich gar keine Pappe ist, sondern dünnes Papier, das durch seine Wellenstruktur zur dritten Dimension gefaltet wurde und dadurch ein fester Körper geworden ist. Im vorigen Jahrhundert war Wellblech sehr beliebt. Weite Hallen wurden mit ihm freitragend überspannt. Heute erfüllt es eine wichtige Aufgabe im Flugzeugbau.

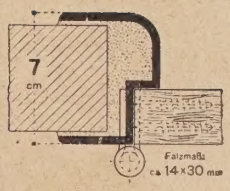


Es ist zu erwarten, daß das Wellblech auch im Hochbau wieder eine große Rolle spielen wird, wenn erst seine Möglichkeiten richtig erkannt sind und die Geschmacksvorurteile der letzten Jahre überwunden wurden. Es ist unendlich reizvoll, aus dünnem Blech, nur durch die Struktur feste Bauglieder zu machen. Unser bekanntester Blechingenieur ist Professor Junkers, dessen Badeöfen und Flugzeuge so ganz aus dem gleichen Geist geschaffen sind wie sein interessantes Lamellendach, das aus räumlich gepreßten Blechlamellen zusammenmontiert wird (siehe Skelettbau, Gewölbe).

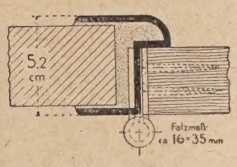


Zwischendecken aus Blechgitterrosten (Tezettgitter) in einem Pelzlagerhaus

Man kann es durchaus als ein Symptom auffassen, daß Blechgitterroste früher nur als Fußabkratzer verwendet — heute für Laufstege, ja ganze Decken sehr beliebt sind. Die Abbildungen zeigen die bekannten Tezettgitter, Zwischendecken und Brücken in einem Lagerhaus. Derartige Blechgitterroste sind sehr fest (in Berlin sind die Schächte der Untergrundbahn mit ihnen abgedeckt und der Verkehr läuft über sie hinweg) und gewähren Durchsicht. Wo es also darauf ankommt, möglichst viel Licht und Luft überall zu haben (in Bibliotheken, Lagerhäusern usw.) wird es sich immer empfehlen, Decken aus Blechgitterrosten zu wählen.



Schließlich soll noch die Verwendung des Metalls **im inneren Ausbau** erwähnt werden. Im vorigen Jahrhundert war es besonders beliebt für Treppen. Eine gußeiserne Wendeltreppe von größeren Dimensionen ist in der Einleitung gezeigt (Seite 10). Später hat man leichte Treppen aus Blech und Winkelblech zusammengenietet. Es ist schade, daß eiserne Treppen heute wenig ausgeführt werden. Sie sind sehr sicher im Betrieb und von einer entzückenden Leichtigkeit. In Eisenskelettbauten sollte man jedenfalls nichts anderes hineinbauen.



Eiserne Türzargen

Als Material für Beschläge (Schlösser, Wasserhähne usw.) kommt einzig Metall in Frage. In neuerer Zeit verwendet man es für Fensterrahmen und Türfutter mit großer Überlegenheit gegenüber dem Holz. Eiserne Türzargen, wie sie die Manstaedt-Werke liefern, haben den Vorzug, daß sie auch in dünne Wände leicht eingebaut werden können, vor allem den, daß sie sich nicht verziehen.

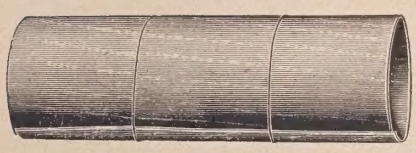
Finnisches Winterholzlager

Es beginnt jetzt das weite Gebiet der **organischen Baustoffe.** Nach dem Eisen der modernste Teil der Baustoffindustrie: ihr heißumstrittenstes Kind und ihr aussichtsreichstes. Der organische Baustoff hat die Eigenart vor allen anderen voraus, daß man nicht auf sein Naturvorkommen angewiesen ist, sondern daß man ihn säen und ernten kann, ihn systematisch erzeugen kann. Daher wird der organische Baustoff unerschöpflich sein, solange Leben auf der Erde herrscht, das anorganische Material ist ein Produkt der Ausbeutung. Und so, wie wir wissen, wann die Kohlenlager der Erde erschöpft sind, wie wir feststellen können, wann die Bimslager des Rheines ausgebeutet sind, ist auch das Ende der Eisenerzgewinnung festgestellt worden. Das wichtigste Element der organischen Baustoffe ist der Zellstoff. Er wird im wesentlichen aus dem Holz gewonnen. Das zu Zellstoff verarbeitete Holz wird heute im wesentlichen systematisch angeforstet. In Europa werden wohl kaum mehr Naturwälder zum Zwecke der Holz- und Zellstoffgewinnung ausgebeutet. Und in Rußland und Amerika wird die Plünderung der Urwälder auch in absehbarer Zeit systematischem Forsten Platz machen.

Das angeforstete Holz besitzt vor allem den Vorzug, daß es sehr lang und von verhältnismäßig gleichmäßiger Struktur ist. In den systemgemäß aufgebauten Tannen- und Kieferwaldungen kommen Stämme mit gekrümmten Fasern so gut wie gar nicht vor.

Noch immer ist das Holz in seinem Naturzustand ein wichtiges Baumaterial. Holz ist ein Trockenbaustoff, der sich sehr angenehm verarbeiten läßt. Als Balken wurde es für Decken und Dächer früher ausschließlich verwandt. Heute ist es immer noch unentbehrlich als Schalungsmaterial und für Leergerüste. Holz ist ein organisches Material und daher sympathisch. Es ist immer „warm", daher wird es noch lange das wichtigste Material für den Innenausbau der Häuser (Parkettböden, Vertäferung) und für den Möbelbau sein.

Holz ist nur in der einen Richtung seiner Fasern fest, findet also nur als Langholz Verwendung (Balken, Stäbe, Fußbodenriemen, Latten und Leisten). In der Querrichtung ist es nicht im geringsten widerstandsfähig. Alle Einflüsse, die in dieser Richtung einwirken (Temperatur, Belastung, Feuchtigkeit usw.) müssen das Holz verziehen oder zerreißen. Soll das Holz also in mehr als einer Richtung beansprucht werden, so ist es nötig, durch Übereinanderleimen von Hölzern in verschiedenen Faserrichtungen diesen Beanspruchungen Rechnung zu tragen. So erhält man das **Sperrholz.** Beim Sperrholz



3-mm-Sperrholz, aufgerollt

liegen die Holzfasern der verschiedenen Schichten kreuzweise wie bei einem Gewebe übereinander. Damit hat man beim Holz etwas Ähnliches erreicht wie in der Entwicklung des Steinmaterials: die Homogenisierung, das heißt, die Gewinnung eines Materials mit einer völlig gleichartigen universellen Struktur.

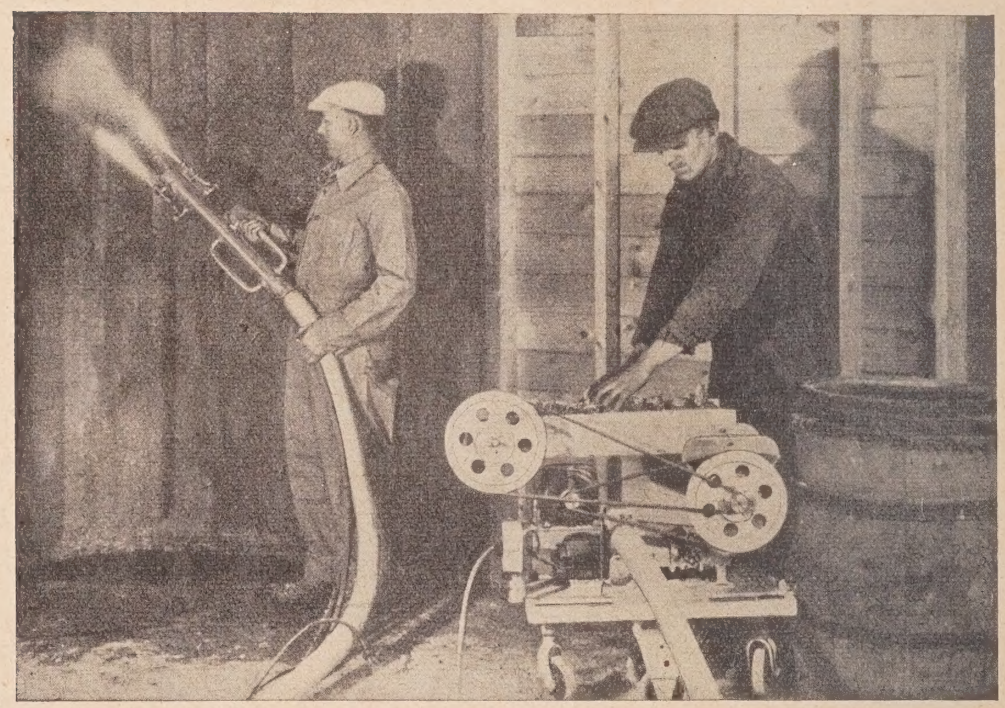
Eine noch weitere Homogenisierung des Holzes ist **Pappe.** Zerfasertes Holz, zerkocht zu einer breiigen Masse und in dünne Tafeln ausgewalzt. In ganz gleicher Weise wird Papier hergestellt.

Pappetafeln werden heute in großen Ausmaßen hergestellt und als Wandbekleidungsmaterial verwendet (siehe Skelettbau). Diese Pappetafeln werden zersägt und auf ein leichtes Gestell von Holz auf-

Bekleidung der Innenwände im Hause Gropius auf der Werkbundausstellung Stuttgart 1927

genagelt, womöglich aufgeleimt. Es ist notwendig, die Nagel- und Leimstellen in nicht zu großem Abstande zu setzen, da Pappe sich wirft, das heißt, sich bei Einflüssen von Kälte und Wärme, Trockenheit und Feuchtigkeit ausdehnt und zusammenzieht. Diese Pappetafeln werden auch imprägniert mit Wasserglasschichten hergestellt und sind auf diese Weise feuerfest. Pappewände kann man tapezieren, streichen oder lackieren. Auf der Werkbundausstellung Stuttgart wurden transportable Zwischenwände aus Pappe verwendet, sogar im Badezimmer und in der Küche. Sie sind mit einem wasserfesten Lack überzogen und dadurch gegen alle Feuchtigkeitseinflüsse geschützt.

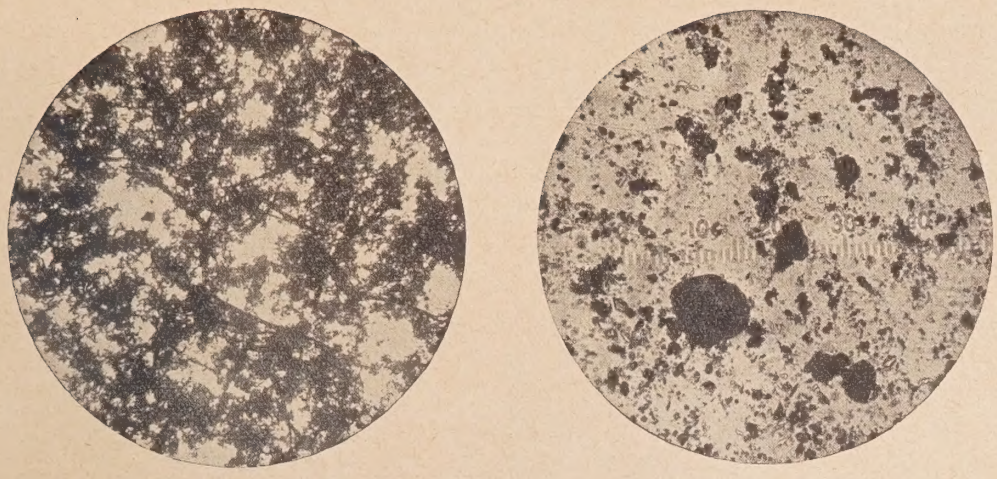
Die Verwendung von Pappe ist in Amerika in sehr viel größerem Maße beliebt als bei uns. In Amerika werden Fußböden aus Papier hergestellt und Zwischenwände, die bei uns noch aus Gipsdielen gemauert werden, fast ausnahmslos aus Pappe konstruiert. Gewöhnlich dient das Papier in zerschnitzelter oder zerknüllter Form als isolierende Einlage. Mit Hilfe von Leim und ähnlichen Bindestoffen werden diese Tafeln hergestellt. — Ähnlich wie die Wellpappe, die wir für Verpackungszwecke brauchen, gibt es auch für Bauzwecke die sogenannte Falzpappe, die sehr widerstandsfähig ist, meist mit Teer und Bitumen imprägniert geliefert wird und zur Auskleidung feuchter Wände benutzt wird. Die durch die Wellen entstehenden senkrechten Luftkanäle halten die Feuchtigkeit der Wand vom Zimmer fern. Es ist nicht bekannt, ob diese Falzpappen auch schon als selbständiges Baumaterial ausprobiert wurden. Der Gedanke dazu liegt jedoch nahe.



Aufspritzen von Papierbrei

Ähnlich wie man in letzter Zeit Beton mittels Druckluftapparaten spritzt, ist man auch bemüht, Papiermasse aufzuspritzen und auf diese Weise Wandflächen zu schaffen. Ein in letzter Zeit bekanntgewordenes Verfahren ist die sogenannte **„flüssige Tapete"** (im Handel Freno-Faserstoff). Mit einem Spritzapparat wird der Papierbrei in dünnen Schichten an die Wand geschleudert und bildet dort einen fugenlosen Überzug.

Da man diesem Papierbrei leicht alle Farben beimischen kann, erhält man so wischfeste, durch und durch gefärbte Tapeten. Es wäre möglich, ähnlich wie bei Rabitzwänden Zwischenwände herzustellen, die aus einem Drahtnetz bestehen, das mit Papiermasse bespritzt wird.



Mikroskopische Vergrößerung von Freno-Faserstoff und Freno-Wandverputzmaterial

Durch Verwendung gröberer Papierschnitzel wird größere Porosität und damit bessere Isolierung erzielt (wie beim Tekton). Bei Herstellung von poröser Pappe verwendet man grobe Fasern, die man nur schwach preßt. Ein derartiges Material ist die Cellotex-Bautafel, die aus gepreßten Zuckerrohrfasern besteht.

Eine noch weitergehende Homogenisierungsform des Holzes ist die Pressung zu Fiber, das für Koffer heute eine große Rolle spielt. Mit Fiber lassen sich Profile wie aus Eisen herstellen. In der Industrie wird es für Zahnräder und Maschinenteile verwendet. Die Elektrotechnik kennt es als Isoliermaterial. Fibermaterialien besitzen ähnliche Eigenschaften wie Hartgummi. Ähnlich dem Fiber sind Preßspan, Preßzell usw. (mit Wachs zusammengepreßte Fasern), die wasserfest sind und für Isolatoren im Freien verwendet werden.

Durch Auflösung zu **Nitrozellulose** wird Holz gänzlich homogenisiert. Die epochemachende Erfindung stammt aus der Mitte des vorigen Jahrhunderts, aus Amerika. Dort kamen die Brüder Hyatt auf den Gedanken, das Holz mit Salpetersäure zu lösen. Sie gewannen dadurch das Zelluloid. Das Zelluloid eröffnete neue Wege (Filmindustrie usw.). Zelluloid ist eine federleichte, sehr feste Homogenisierungsform des Holzes, das sich gießen und pressen läßt und dabei alle angenehmen Eigenschaften des Holzes besitzt. Seine leichte Brennbarkeit wird durch Zusatz von Wasserglas usw. herabgesetzt. Eine sehr schwer brennbare Form ist das Cellon, das beim Flugzeug- und Luftschiffbau, auch bei Autokarosserien für Fenster Verwendung findet. Es ist anzunehmen, daß es über kurz oder lang auch im Hochbau eine entscheidende Rolle spielen wird (siehe Skelettbau, Stadion).

An dieser Stelle soll auch erwähnt werden das aus Kasein hergestellte **Galalith.** Es sieht aus und fühlt sich an wie Zelluloid, ist polierfähig, aber nicht wasserfest. Man verwendet es für Türgriffe und Möbelbeschläge, ebenso wie Horn, Kunsthorn usw.

Holz ist ein ausgezeichneter **Isolator** infolge seiner Großporigkeit. Daher war Holzwolle schon in Verbindung mit Zement oder Magnesium ein willkommenes Baumaterial. Die Wirkung der Holzwolle besitzt in noch größerem Maß der **Torf.** Torf ist das Verwesungsprodukt von Pflanzen. Die kolloiden Bestandteile werden ausgewaschen, die gereinigten Fasern getrocknet und zu Platten gepreßt. Diese Torfplatten haben eine außerordentlich große Isolierfähigkeit gegen Wärme und Kälte.

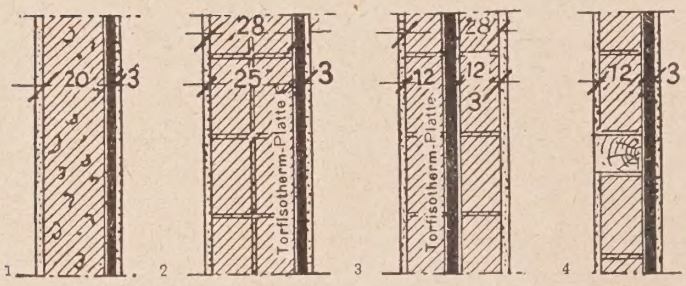
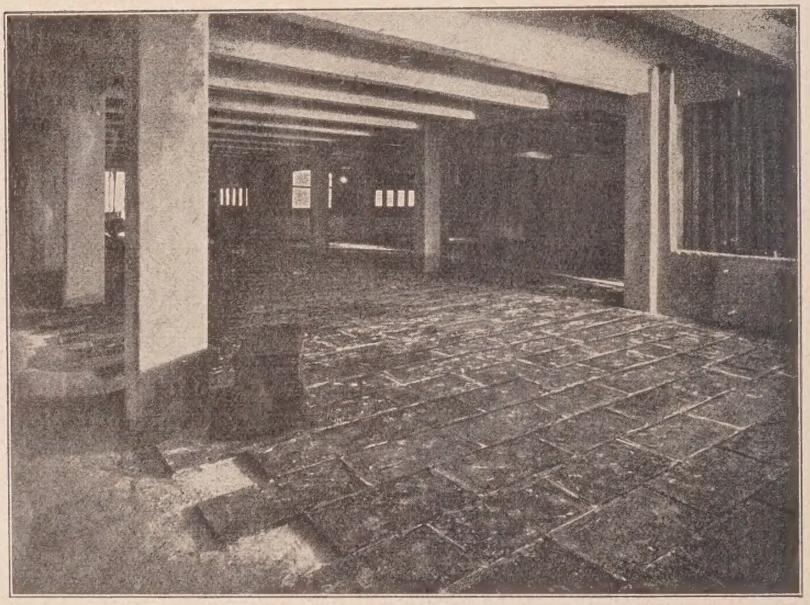


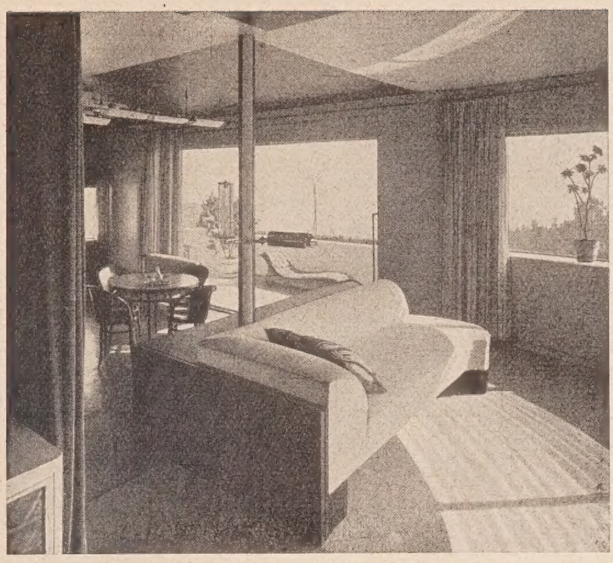
Abb. 1 und 2: Jede dieser isolierten 28 cm starken Außenwände entspricht in der Isolierwirkung einem nicht isolierten Mauerwerk von 68 cm. Abb. 3: Leichte Betonwand 20 cm stark, mit 3 cm Torfisotherm-Platte = 76 cm Mauerwerk. Abb. 4: Fachwerkwand 1/2 Stein stark, mit 3 cm Torfisotherm-Platte = 57 cm Mauerwerk

Da wir heute auf Wirtschaftlichkeit angewiesen sind, verwenden wir gerne Torfplatten für Außenwände und Fußböden, ebenso für flache Dächer, um auf diese Weise an Material, das heißt an Mauerstärke sparen zu können.



Isolierung eines Fußbodens mit Torfisotherm

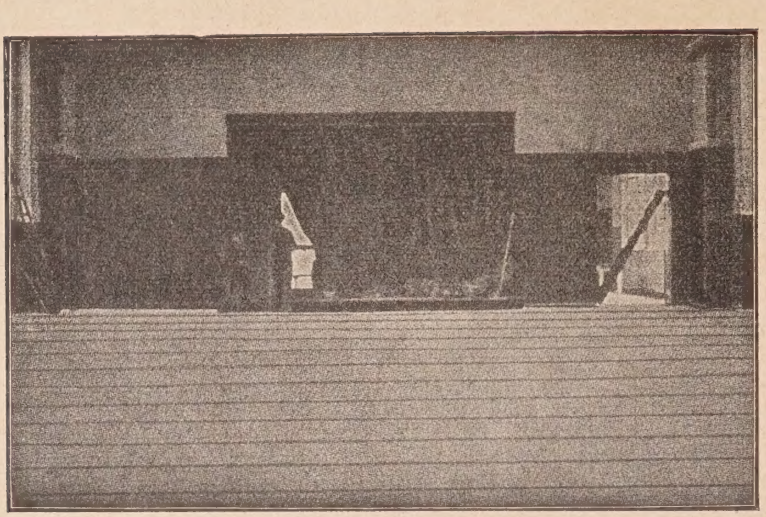
Ähnliche Eigenschaften besitzt **Kork.** Kork wird zerkleinert, mit Zement Bitumen oder Teer gebunden oder in Platten gepreßt. Kork wird besonders benutzt als Unterlage für Unterzüge und Träger bei Eisenbauten, um die Übertragung von Erschütterungen zu vermeiden. Am Vorteilhaftesten zur Schalldämpfung ist Torf- oder Korkmaterial in ungebundener lockerer Form. Da lose eingefülltes Torf- oder Korkmaterial jedoch nachsackt, fertigt man kleine Kissen aus Pappe an, die damit gestopft werden, und stellt diese Kissen zu Tafeln zusammen. Am wichtigsten ist der Kork heute zur Herstellung von



Wohnraum
des Hauses Scharoun auf der Werkbundausstellung Stuttgart 1927. Fußboden Linoleum, Wände und Decke mit farbiger Lincrusta beklebt

Linoleum, jener epochemachenden Erfindung des Engländers Walton im vorigen Jahrhundert. Linoleum besteht aus einem Gemisch von Korkmehl und Leinöl, das auf Jute oder Leinen aufgewalzt wird und in der Luft trocknet, verharzt. Sehr dünnes Linoleum auf Pappe aufgetragen wird mit Vorliebe als Tischbelag für Wände und für Decken verwendet und heißt Lincrusta. Immer wichtiger wurde als Fußbodenbelag in den letzten Jahrzehnten der **Gummi.** Gummifußböden, die vor zwanzig und dreißig Jahren in Warenhäusern gelegt wurden, sind bis heute vorzüglich erhalten. Gummi ist ein hochelastisches, sehr widerstandsfähiges Material, das für den Fußboden geradezu pädestiniert erscheint. Denn es muß dauernd massiert, geknetet, das heißt also begangen werden, damit es sich nicht zersetzt, verwittert. Sehr schön ist, daß man mittels eines Vulkanisierapparates Gummibahnen zu einer homogenen fugenlosen Fläche zusammenschweißen kann. Für Treppenstufen wird Gummi mit plastischer Struktur geliefert, um gegen Gleiten zu sichern. Für das Sportbadezimmer mit einer Gummischwammunterfütterung, für Eckanschlüsse mit allen gewünschten Profilen und Wülsten. Die kleine historische Feststellung wird interessieren, daß es sich mit der Verwendung des Gummis ganz ähnlich verhält wie mit dem Linoleum. Als Vorläufer für beide kann die Schuhsohle einer Betrachtung unterzogen werden. Wie wir seit längeren Jahren Gummisohlen und -absätze tragen, benutzten (nach Plinius) die Alten Sohlen aus Kork, dem Hauptbestandteil des Linoleums. Von der Schuhsohle übertrug sich das Material auf die ganze Gehfläche, also auch hier eine Universalisierung. Vielleicht ist die Zeit nicht mehr ferne, wo unsere Fahrstraßen und Trottoirs aus Gummi bestehen. Stets sauber, geräuschlos, und elastisch und daher nicht ermüdend.

In Amerika verwendet man schon seit Jahrzehnten auch als Fußbodenbelag **präparierte Pappe.** Auch bei uns ist ein ähnliches Material im Handel: Fußboden-Ruberoid. Eine traditionelle Ablehnung gegen das „Billige" hält uns heute noch davor zurück, es in größerem Umfange zu verwenden. Als Belag der Gehwege in Messen und Ausstellungen

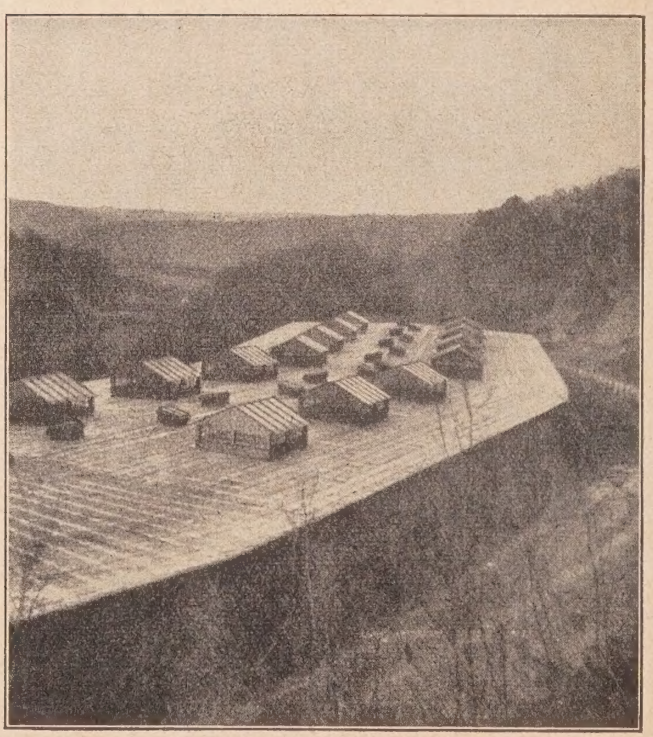


ist es durchaus zu empfehlen. Die Abbildung zeigt eine Turnhalle, deren Fußboden mit Ruberoid belegt ist. Diese Pappen sind präpariert mit Bitumen. Auf diese Weise wird das lockere Fasergemisch inniger verbunden. Früher geschah das mit Teer.

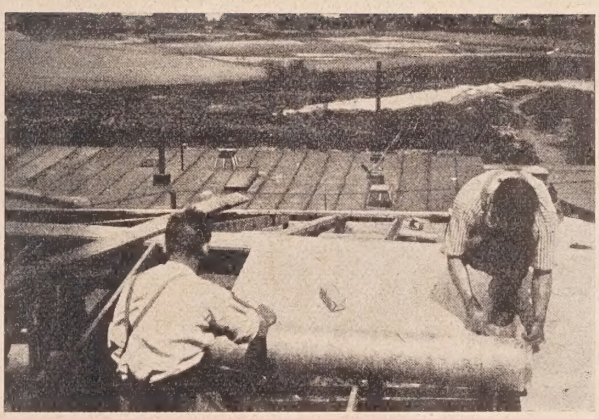
Bitumenhaltige Pappen besitzen lederartigen Charakter. Ihr Faserbestandteil kann Zellstoff, Wollfilz und Asbest sein. Asbestpappen haben den Vorzug schwerer Brennbarkeit.

Die Bitumenpappen haben ihre wichtigste Aufgabe bei der **Bedachung und Isolierung** zu erfüllen.

Im ersten Falle werden sie auf die Dachfläche (gewöhnlich Holz) aufgeklebt und genagelt und bilden einen Überzug. Die herstellenden Firmen sind bereit, für solche Dächer eine Garantie von 10 Jahren zu übernehmen. Das Ideal ist natürlich, eine Pappe zu finden, die nicht zu ihrer Steifigkeit eine besondere Unterlage benötigt. Ein Material in diesem Sinne ist das „Strapazoid", ein Bitumenpappe mit Drahteinlage. Ohne jede weitere Verschalung wird diese Pappe über Sparren gelegt, die Fugen werden miteinander verklebt.



Verlegung von Strapazoid: Der Rand wird 10 cm breit mit Klebemasse gestrichen

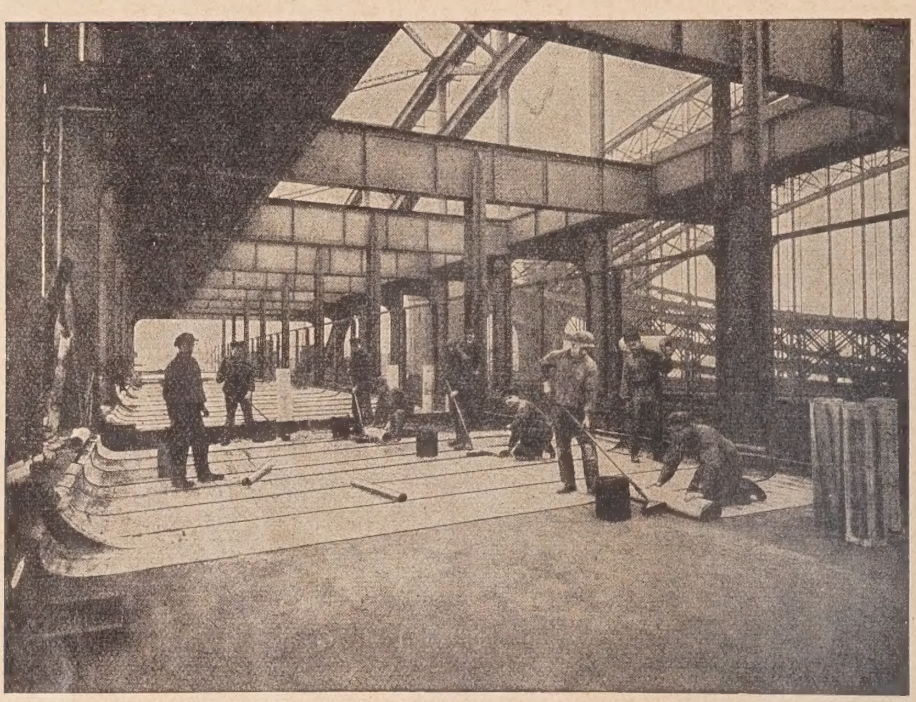


Die Anschlußbahn wird ausgerollt und festgenagelt

Scheune mit Strapazoid-Dach

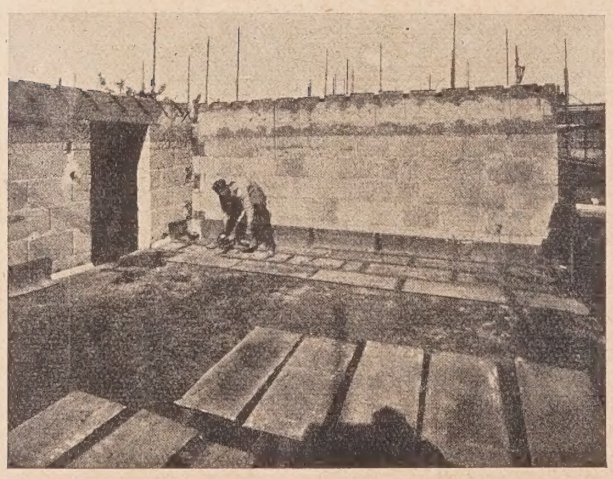
Die Nähte werden mit Nesselstreifen überklebt

Die Isolierung wird gewöhnlich so vorgenommen, daß die Pappe eingemauert wird, eine Haut bildet mitten im Mauerwerk, die keine Feuchtigkeit durchläßt und die durch das beiderseitige Mauerwerk gegen Zerstörung geschützt ist. Das Bitumen hat die Eigenschaft, daß es durch Feuchtigkeit frisch bleibt. Auch massive Dächer werden mit Bitumenpappe so hergestellt, daß diese zwischen die Betonschichten zu liegen kommt.

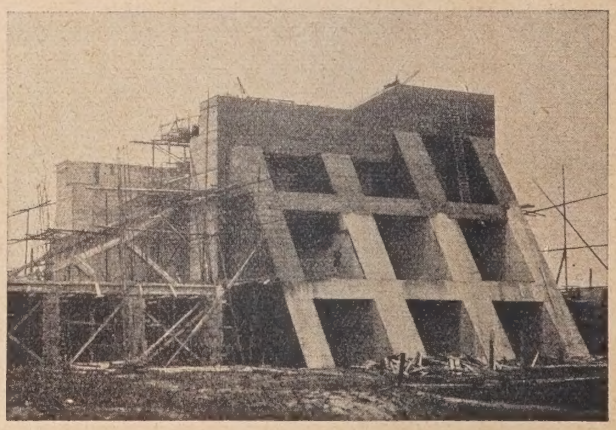


Isolierung einer Brücke mit Bitumen-Pappe (Ruberoid)

Das Material der Bitumenpappen wird auch in zähflüssigen Pasten, die mit der Kelle aufgetragen werden, oder in dünnflüssiger Form, die mit dem Pinsel aufgestrichen wird, hergestellt. Sie kommt in dieser Form dem Gußasphalt nahe. Es gibt alle Zwischenstufen zwischen zähflüssigem und dünnflüssigem Zustand für warme oder kalte Verarbeitung.



Asphaltplatten von Kohlmann-Dessau auf der Terrasse des Hauses Gropius (Werkbundausstellung Stuttgart 1928)

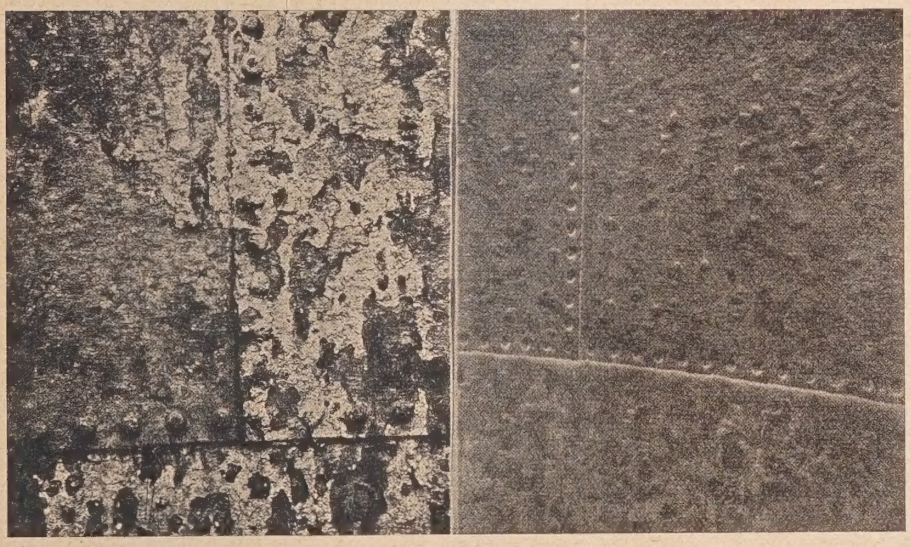


Brückenwiderlager Wattenscheid. Rückenfläche gegen schwefelsaure Salze durch Inertol-Anstrich geschützt

Auch die Lackindustrie baut sich heute im Gegensatz zu den empirischen auf rein wissenschaftlichen Arbeitsmethoden auf. Das Herz der modernen Lackindustrie ist das Laboratorium, in dem die Fabrikation dauernd kontrolliert wird, neue Verfahren ausgearbeitet und bessere Lösungen gefunden werden. Auf dem Gebiet der Anstrichstoffe unterscheidet man Öl- und Nitrozelluloselacke. Die Rohstoffe für Öllacke sind insbesondere Harze, Kopale, Leinöle, Holzöle und Verdünnungsmittel.

Für Außenanstriche und Eisenkonstruktionen wird stets das **Ölmaterial** vorgezogen werden, da es hervorragende konservierende Eigenschaften besitzt. In Holz zieht das Ölmaterial ziemlich tief ein und verharzt. Auch mit der Oberfläche des Eisens verbindet sich Öllack sehr innig. Besonders bewährt sind Farben auf Basis von Bleiweiß oder Bleimennige und reinem Leinöl. Die basischen Bleipigmente bilden mit den Säuren des Leinöls sogenannte Bleiseifen von besonders hervorragender Wetterfestigkeit. Sie spielen daher auf dem Gebiete des Rostschutzes die entscheidende Rolle. Bei diesen Rostschutzfarben ist die sorgfältige fabrikatorische Herstellung entscheidend. Außer der Verwendung von guten Rohmaterialien ist zu achten auf sorgfältige Verkochung des Bindemittels und feine Vermahlung von Pigment und Bindemittel sowie die richtige Einstellung der Trockenzeit durch Zugabe von entsprechenden Trockenstoffgemischen.

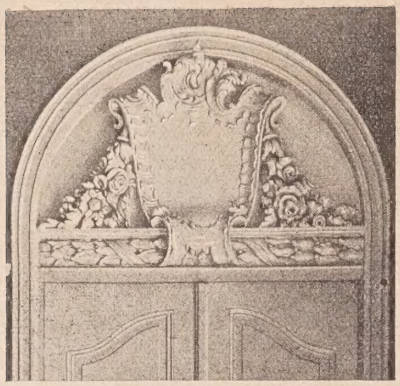
Bei der Wahl von Rostschutzfarben muß man auf die jeweilige Beanspruchung achten. Die Zusammensetzung von Rostschutzfarben, die von Feuchtigkeit beansprucht werden, ist anders als die Zusammensetzung von Farben, die Rauchgasen, Säuren, Laugen Widerstand leisten müssen.



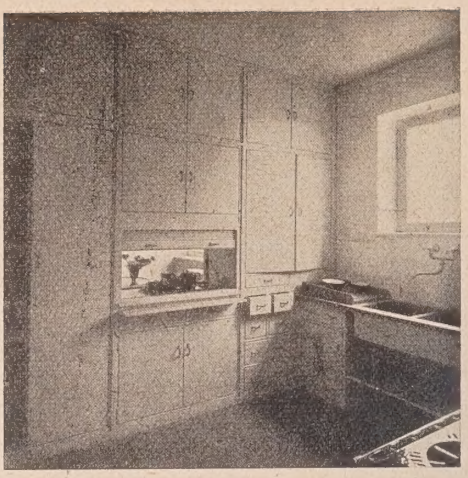
Gefahren der Rostzerstörung: Die Nietköpfe der Eisenkonstruktion sind teilweise vom Rost aufgezehrt (links)

Dieselbe Konstruktion, nur entrostet. Die Nieten sind völlig verschwunden. Die Konstruktion muß auseinanderfallen (rechts)

Bei Ölfarbenanstrichen spielt der Geschmack der Zeit eine große Rolle. Früher, als man die Flächen plastisch ausbildete, waren glänzende Lacke beliebt, heute bevorzugt man seiden- oder duffmatte. Die Herstellung des Duffmattefektes war bisher kostspielig (Schleifen). Die moderne Lackindustrie bringt jedoch jetzt Lacke heraus, die infolge ihres guten Verfließens duffmatte Lackflächen ohne Schleifarbeit erzeugen. Unter diesen sind besonders hervorzuheben die sog. „DKH-Matt" und „DKH-Seidenschliff-Emaillen".



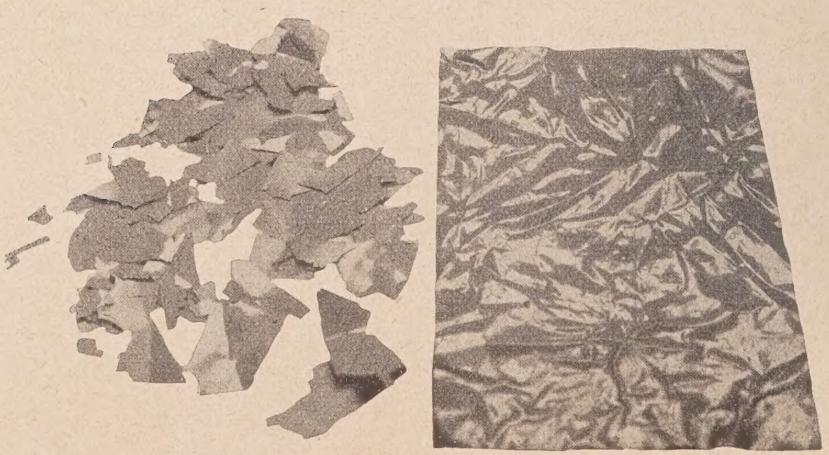
Die Glanzlackierung hebt die Plastik durch Glanzlichter



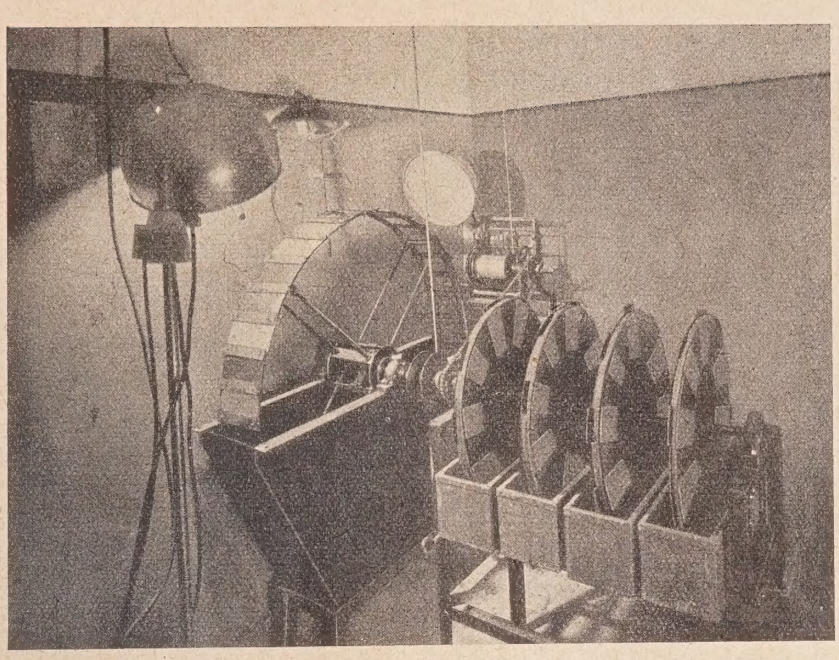
Duffmatt gestrichene Wandschränke und Fensterrahmen in den Häusern der Werkbundausstellg. Stuttgart 1927

Die **Nitrozelluloselacke** bestehen aus Nitrozellulose, also Baumwolle, die mit Salpetersäure aufgelöst wurde, und geeigneten Lösungs- und Weichhaltungsmitteln. Nitrozelluloselacke gibt es erst seit jüngerer Zeit. Während Öllacke mit dem Pinsel aufgetragen werden können, kann man Nitrozelluloselacke nur aufspritzen. Der Hauptvorteil der Nitrozelluloselacke besteht in der schnelleren Trockenzeit. Daher sind Nitrozelluloselacke besonders wichtig bei Serienherstellung, für Fabrikation usw. Durch die Spritztechnik setzen sie auch verhältnismäßig umfangreiche Anlagen voraus (Spritzapparate, Absaugevorrichtung und Trockenräume). Ein besonderer Vorteil besteht darin, daß Nitrozelluloselacke nicht in die Anstrichfläche einziehen, sondern auf der Oberfläche eine absolut dichte Haut bilden. Diese Eigenschaft macht sie geeignet zu Grundierungen (zum Beispiel „Nitropon-Grund"). In das mit einem ölfreien Grundiermittel behandelte Holz können die Öllacke nicht mehr einsinken.

Zelluloselackierungen werden besonders für Innenanstriche verwendet. Bei Naturlackierung lassen sie die Maserung des Holzes besonders rein erscheinen. Auch die Poliertechnik hat sich die Zellulosematerialien zunutze gemacht. Die alte handwerkliche Poliermethode verwendet Schellackpolitur, die mühsam von Hand aufgetragen und verarbeitet wurde. Heute werden verhältnismäßig starke Schichten Zellulose aufgespritzt, die nach Erhärtung glattgeschliffen und hochglänzend auspoliert werden. (Nitropon-Polierverfahren).



Wichtig ist besonders die Elastizität eines Zelluloselackes. Die beiden Bilder zeigen das Prüfungsergebnis zweier Lackfilme, die in gleicher Weise tiefen Temperaturen ausgesetzt und dann zusammengedrückt wurden. Der linke (minderwertige) Lackfilm ist zerbrochen, der rechte (hochwertige) zeigt keinen Riß oder Bruch

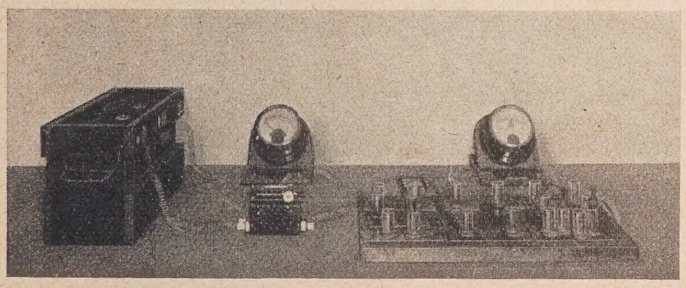


Gardner-Rad. Kleine Blechtafeln mit Probeanstrichen verschiedener Lackzusammensetzungen werden, nachdem sie im elektrischen Ofen künstlich gealtert sind, auf atmosphärische Angriffe untersucht: Feuchtigkeit, Wärme und ultraviolette Strahlen. Gegen chemische Angriffe werden die Proben auf besonderen Rädern geprüft. Die Achse dreht sich in 24 Stunden vier mal.

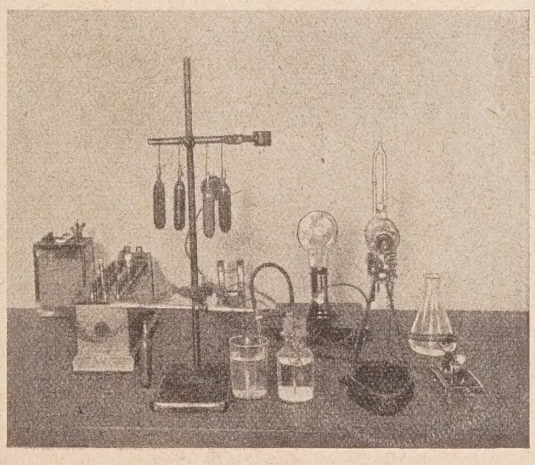
Von großer Wichtigkeit in der modernen Lackindustrie wurden die sogenannten Kurzprüfungsverfahren, die darauf beruhen, daß man die auf einen Anstrich erfolgenden zerstörenden Angriffe in stärkerer Intensität und rascherem Wechsel einwirken läßt. Die abgebildeten Verfahren stammen aus dem Laboratorium der Lackfabrik Dr. Kurt Herberts, vormals Otto Louis Herberts, Barmen. Mit Hilfe dieser Apparate ist es möglich, ziffernmäßig die Widerstandsfähigkeit eines Lackes festzustellen, zum Beispiel auf Feuchtigkeit, Säuren, Laugen usw. Dies hat Dr. Herberts dazu geführt, ein Normungssystem auszuarbeiten, nach dem der Verbraucher in der Lage ist, sich den Lack für die jeweiligen Beanspruchungen zu bestellen. Zum Beispiel:

w = **Reinwetterfestigkeit** 18
s = **Säurefestigkeit** 8
a = **Alkalibeständigkeit** 12
2 = **schweflige Säurebeständigkeit** 7 **usf.**

Dieses Normungssystem nach Identifizierung von Dr. Kurt Herberts muß im einzelnen noch ausgearbeitet werden; immerhin ist der beschrittene Weg erfolgversprechend. Also auch im Lackgebiet die Entwicklung von der Spezialproduktion zur Universalisierung.

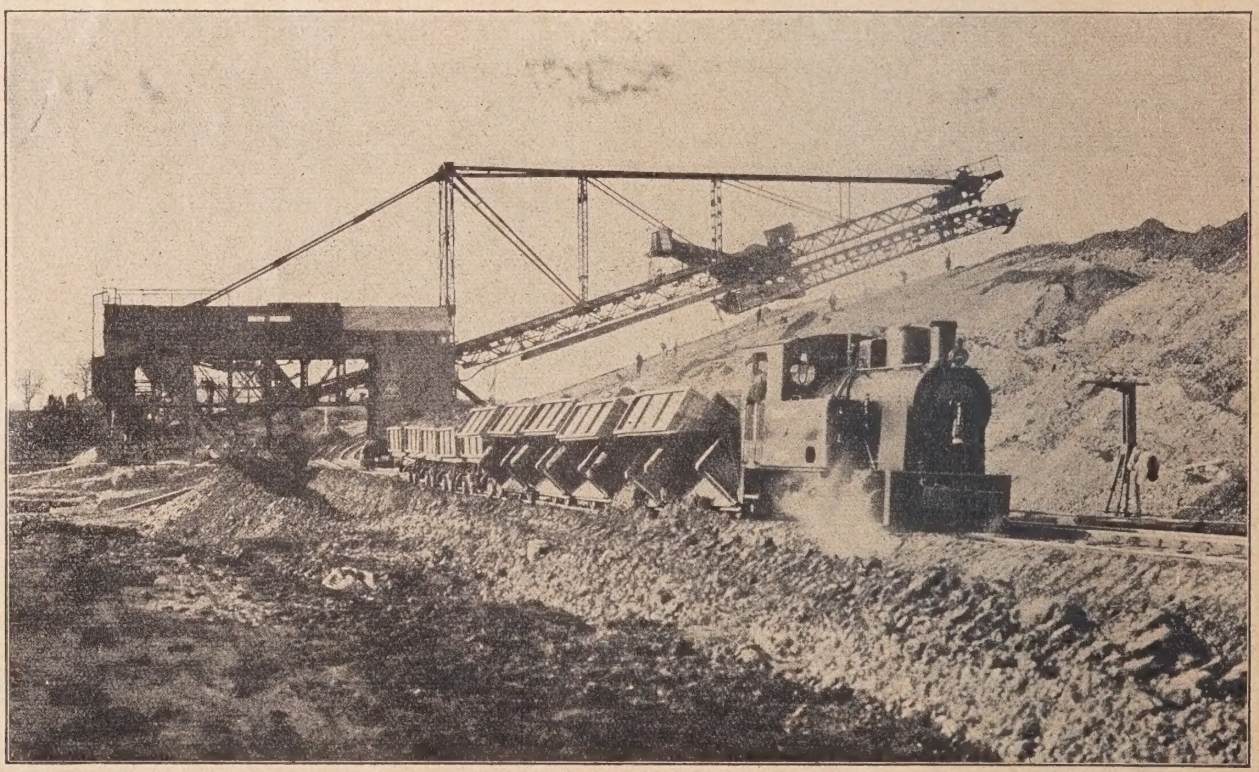


Elektrochemische Prüfverfahren stellen die Dichtigkeit der Farbfilme hinsichtlich Wasserdurchlässigkeit fest.



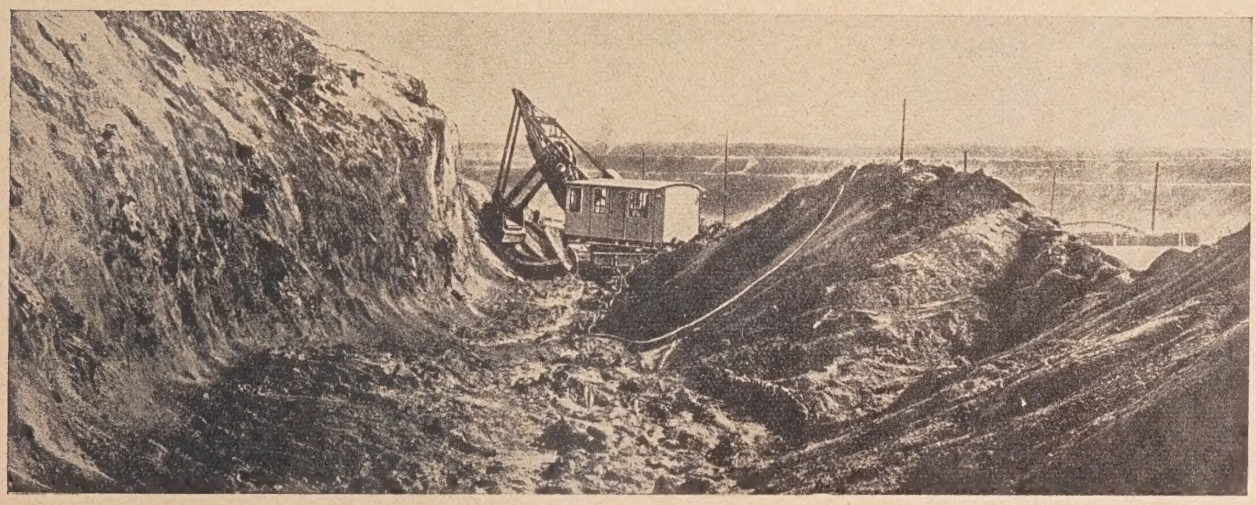
Die Industrie ist bestrebt, die Baustoffe von den Zufälligkeiten des natürlichen Wachstums unabhängig zu machen. Also **vom Natur- zum Kunstmaterial.** Dies kann auf zweierlei Weise geschehen. Erstens dadurch, daß man das Naturmaterial zerkleinert und durch Zuhilfenahme eines fremden Bindemittels zusammenbindet oder dadurch, daß man das Naturmaterial auflöst oder schmilzt. So sahen wir die Entwicklung vom Naturstein einerseits zum Kunststein, der mittels Zement gebunden wird, andererseits zum Glas, dem Schmelzprodukt. Beim Holz die Entwicklung zum Sperrholz, zu Pappe und andererseits zu Zelluloid. **Das homogenisierte Material erst gestattet restlose Verarbeitung durch die Maschine.**

Im Anfang ist die Gründung. Das Haus braucht eine Unterlage, auf der es stehen kann. Zu diesem Zweck ist es nötig, den von Natur aus unebenen Boden auszugleichen, lose Erdschichten, die nicht tragfähig sind, abzutragen. Tausende von Jahren lang hat man dies mit Menschenkraft tun müssen. Hügel wurden im Altertum abgetragen, um Platz für ein Stadion zu gewinnen. Hindernisse mußten aus dem Wege geräumt, Felsen abgebrochen werden, um bequeme Straßen zu führen. Bekannt aus dem Gedicht ist die Ableitung des Flusses Busento durch die Goten, eine ganz gewaltige Leistung des Tiefbaus, zu der viele Tausende von Händen nötig waren. Heute macht das alles die Maschine.



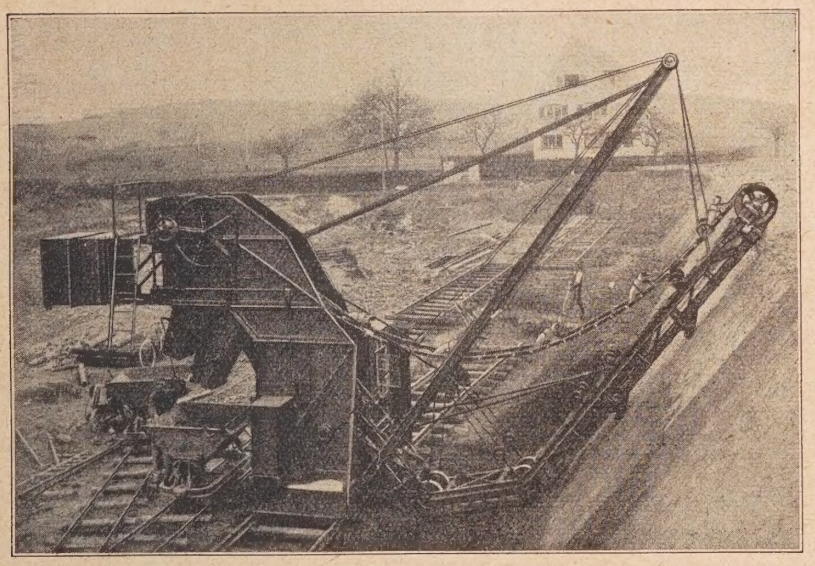
Absetzapparat beim Aufschütten eines Fahrdammes

Die gebräuchlichste Form einer Grabmaschine ist heute der Schaufler. Der Schaufler besitzt einen Becher, mit dem er ein Stück Erdreich losreißt. Dann macht er eine Drehung und entleert das Gefäß in die Abfuhrwagen.



Demag-Schaufler

Für größere Objekte verwendet man Erdbagger. Um einen langen Ausleger rotiert eine Eimerkette, die ununterbrochen das Erdreich abschaufelt und die Erde in die Transportwagen mittels einer Schüttvorrichtung entleert. Der Erdbagger setzt an die Stelle des unterbrochenen Arbeitsprozesses den kontinuierlichen. Auch die großen Ziegeleien verwenden diese Erdbagger zum Abstich ihrer Tongruben. Die Abbildung zeigt einen Bagger der Weserhütte bei der Arbeit.



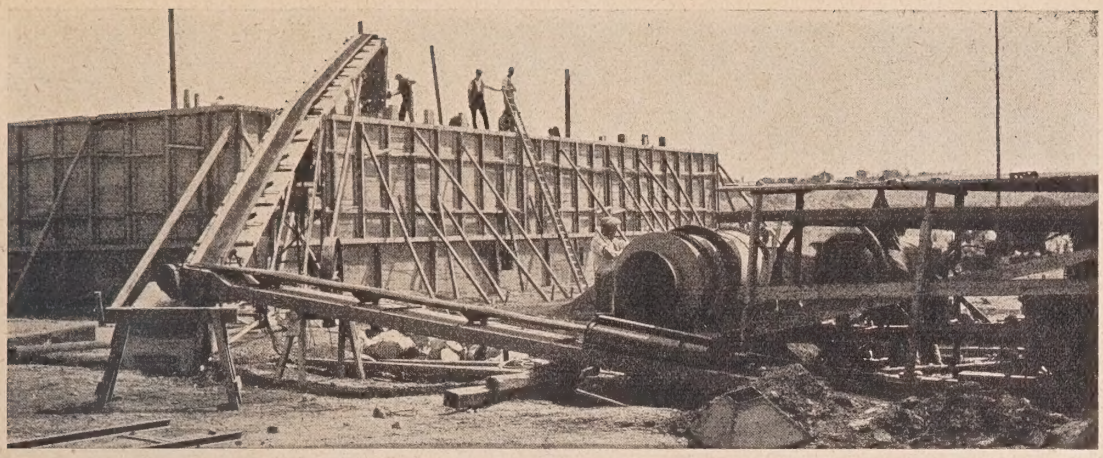
Erdbagger der Weserhütte

Ist der Erdboden nicht tragfähig und besteht nicht die Möglichkeit, ihn so weit abzugraben, daß tragfähige Schichten erreicht werden, so ist es notwendig, **Tiefgründungen** vorzunehmen. Gewöhnlich macht man das mit Pfählen, die eingerammt werden, so tief, bis sie in tragfähigem Boden sitzen. Diese Pfähle können aus Holz, besser heute aus

Pfahlgründung eines Speichergebäudes am Stettiner Hafen. Ausführung: Siemens-Bauunion

Beton bestehen. Die Abbildungen zeigen eine umfangreiche Pfahlgründung der Firma Siemens-Bauunion. — Sind die oberen Schichten sehr weich, so benutzt man sogenannte Senkbrunnen. Der schwere gemauerte Brunnenkranz sinkt durch sein eigenes Gewicht in den Boden ein. Bei kleinen Häusern, die nicht mehr als zwei Stockwerke

Über den Pfahlreihen wurden schwere Tonnengewölbe aus Eisenbeton aufgeführt



A.-T.-G.-Gurtenförderer beim Bau von Betonhäusern

hoch sind, genügt auch eine Betonplatte, die auf dem weichen Erdreich schwimmt und die Last der Mauern usw. gleichmäßig überträgt. Die ausgedehnten Siedlungen bei Rotterdam sind in dieser Weise gegründet.

Ist das Erdreich vorbereitet, dann beginnt der Bau. Auch hier sieht es heute anders aus als früher. Eine Betonmischmaschine entleert dauernd das Mischgut auf ein Transportband, das mechanisch das Baumaterial an die Stelle seiner Verwendung befördert. In gleicher Weise der Gießturm (siehe „Material": Beton). Für kleinere Objekte selbstverständlich kommen derartige Anlagen weniger in Betracht. Soweit der Bau noch im Boden steckt, wird das Material mit Schiebkarren angefahren; steigt das Mauerwerk höher, so dienen Lastenaufzüge, die mit Motor oder elektrisch betrieben werden. In der Abbildung ist ein Lastenaufzug gezeigt, der aus einem Stahlrohr besteht. Der Förderkorb ist ganz offen, die Schiebkarren, gefüllt mit dem Mischgut, werden direkt heraufgezogen.

„Goliath"-Bauaufzug

Überall im Baubetrieb ist das gleiche Bestreben wie in der Industrie überhaupt: die Ersetzung des unterbrochenen Arbeitsprozesses durch den kontinuierlichen.

DIE KONSTRUKTION

Die Konstruktion des Hochbaues bezweckt im Grunde nichts anderes als die horizontale Überdachung eines Raumes. Es gibt verschiedene Möglichkeiten. Wir wissen, wie wir es machen müssen, um aus Dominosteinen eine Überdachung zu formen: Man legt einen Stein über den anderen, und zwar gleichzeitig an zwei Stellen gegenüber, läßt die Steine überragen, bis sie sich schließlich oben treffen. Oder: Wir nehmen ein Zelttuch und spannen es zwischen zwei feste Punkte, beispielsweise zum Schutz gegen Sonne. Im ersten Fall überwiegen **Druckkräfte,** im zweiten **Zugkräfte.** Es liegt an der Eigenschaft des Materials, ob es mehr auf Druck- oder mehr auf Zugkräfte beansprucht werden kann. Zum Beispiel: Erdreich oder Sand wird man nicht auf Zug beanspruchen können, es fällt auseinander. Und auch die etwas festere Form des Erdreichs, der Stein, besitzt keine sehr hohe Zugfestigkeit. Dagegen kann man dieses Material außerordentlich auf Druck belasten. Und wir wissen, daß man einen Bindfaden, ein Gewebe nicht auf Druck belasten kann, er fällt in sich zusammen. Dagegen hält er auf Zug große Lasten aus. Man denke an die Wäscheleine der Hausfrau oder an die Schleppzüge auf unseren großen Flüssen, wo mit dünnem Drahtseil riesige Lastkähne von mehr als tausend Tonnen stromaufwärts gezogen werden.

Druck- und Zugkraft sind also die beiden Faktoren, die die Bausysteme unterscheiden. Herrscht die Druckkraft absolut vor, so wird immer ein Gebilde zustande kommen, wie wir es vorhin aus Dominosteinen hergestellt haben: wir nennen es ein **Gewölbe** (im Holzbau ein Sprengewerk). Herrscht entscheidend die Zugkraft vor, so haben wir es mit einem **Hängewerk** zu tun. Zwischen diesen beiden Formen gibt es eine Mittelform, in der Zug- und Druckkraft sich die Wage halten: die **Platte,** der Balken, oder in der Zimmermannssprache das „Vereinigte Hänge- und Sprengewerk". Im Gegensatz zu den gekrümmten Formen des Gewölbes und des Hängewerkes nennen wir die Kombinierung infolge ihrer ebenen Form: Flächner.

Baumeister ist jeder Mensch.

Am Strande baut er sich eine Burg aus Sand, hinter der er geschützt gegen Wind und die Blicke Neugieriger liegen kann.

In Wald und Wiese schlägt er ein Zelt auf aus Wanderstöcken und einem Streifen wasserdichten Stoff.

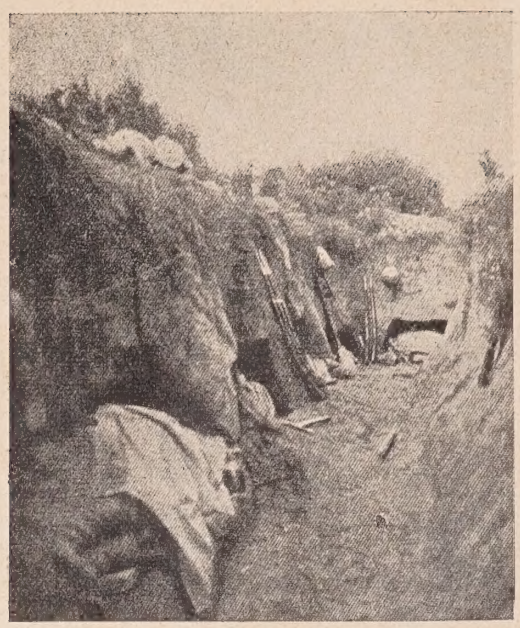
Diese Bauten sind die einfachsten Formen der beiden Konstruktionssysteme des Hochhauses: des **Mauerbaues** und des **Skelettbaues.**

Beim Mauerbau besteht das ganze System aus einem Material, das gleichzeitig tragende und trennende Eigenschaften besitzt. Beim Skelettbau haben wir es mit zwei Materialien zu tun, von denen das eine im wesentlichen nur stützende, das andere nur isolierende Eigenschaften besitzt. Die Materialien für den Mauerbau sind vorwiegend anorganische, für den Skelettbau organische und Metalle. Im Mauerbau kommt es im wesentlichen auf Druck-, im Skelettbau auf Zugspannungen an. Im Mauerbau scheidet also von vornherein die Hängekonstruktion aus. Es gibt bei ihm nur Gewölbe und Flächner. Im Skelettbau gibt es alle drei Möglichkeiten: der Flächner und die Hängekonstruktion spielen jedoch die weitaus größere Rolle.

Außer diesen Besonderheiten gibt es noch einige Spezialausbildungen technischer Natur, von denen die wichtigsten bei Mauerbau das Massiv- und Rippenmauerwerk, beim Skelettbau: das Vollwandwerk und Fachwerk sind. Der ursprüngliche und primitive Fall ist das Massivmauerwerk bzw. das Vollwandwerk. Durch Zusammenfassung der Kräfte in Bündel ist es jedoch möglich, wesentlich an Material zu sparen. Die Konstruktion wird leichter. (Beim Flugzeug- und Luftschiffbau ist das besonders wichtig.) Aber auch im Hochbau, um den Transport des Materials zu vereinfachen und zu verbilligen. Es entspricht unserem Bedürfnis nach Rationalisierung, daß wir die Konstruktionen so ausbilden, daß sie nur noch ein Minimum an Material benötigen.

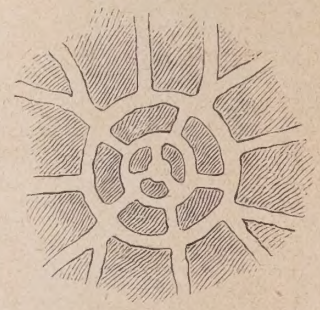
In der ersten Auflage dieses Buches wurde eine etwas andere Einteilung zugrunde gelegt. Man hat sich darauf beschränkt, lediglich technisch zu gliedern. Beim Mauerbau: in das Massivmauerwerk und Rippenmauerwerk. Dabei war es nötig, zwischen beide noch das Faltmauerwerk einzugliedern, das im wesentlichen den Gewölben entspricht. Die präzisere Trennung in Gewölbe und Flächner ließ sich bei weiterer Durcharbeitung nicht vermeiden.

Beim Skelettbau wurde eine ganz ähnliche Einteilung vorgenommen. Es wurde begonnen mit dem Fachwerk als der einfachsten Form einer Skelettkonstruktion. Dann wurden die beiden Spezialgebiete, das „Spantenwerk" („Sprengewerk") und das „Hängewerk" angegliedert.



Schützengraben

Maulwurfbau



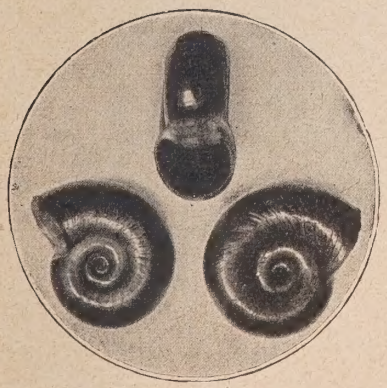
Gewölbe. Die einfachsten Formen des Gewölbes sind Erdlöcher, Höhlen. Das gewachsene Erdreich besitzt eine verhältnismäßig große Festigkeit. Primitive Unterstände im letzten Kriege waren nichts weiter als Aushöhlungen im Erdreich. Ähnlich wie der Bau des Maulwurfs mit seinen Gängen und seinem Hamsternest. Erde ist jedoch ein weiches Material, zerbröckelt bei Einflüssen von Feuchtigkeit oder Trockenheit. Die Steinhöhle war seit ältesten Zeiten daher beliebter als Aufenthaltsort. Steinhöhlen sind u. a. die Katakomben, die unterirdischen Gräber frühchristlicher Zeit. Diese verhältnismäßig ein-

Indische Monolith-Tempel
Aus dem massiven Felsblock ausgehauen

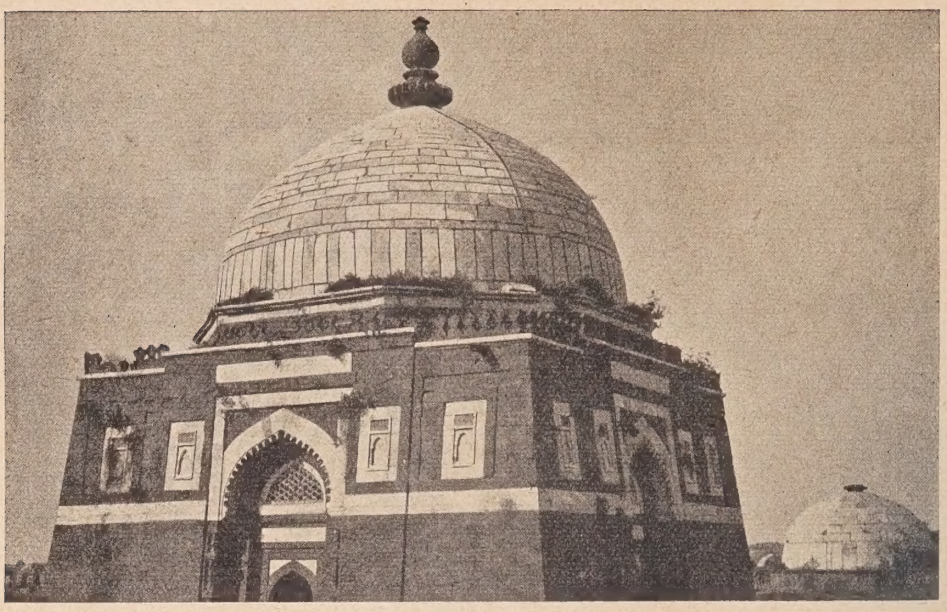
Bauernhäuser
in Apulien
Ring - Kuppeln
aus
Bruchsteinen

fachen Formen von Räumen werden dann oberhalb des Erdbodens ganz ähnlich wiederholt (Erdhütten, Schneehütten usw.) Aber hier beginnt bereits das technische Kunststück: die Konstruktion. Der Bauer in Apulien baut noch heute sein Haus in der Weise, daß er einen Steinkranz über den anderen legt, die Ringe verjüngen sich, der Bau schließt sich kuppelartig oben zusammen. Ganz ähnlich wie die altmazedonischen Gräber, beispielsweise das sogenannte Schatzhaus des Atreus. Sehr viel kunstvoller schon machen das die Eskimos, die sich aus Schneequadern ihr Winterhaus bauen in der Weise, daß spiralförmig mit immer engerem Durchmesser der Mauerring hochgewölbt wird, bis er sich zu einer fast genau runden Kuppel schließt. Hier kragen die einzelnen Mauerelemente nicht vor, sondern stehen schräg in Richtung Druckzone.

Eskimo beim Bau einer Hütte



Beispiel für Wölbkonstruktionen
in der Natur

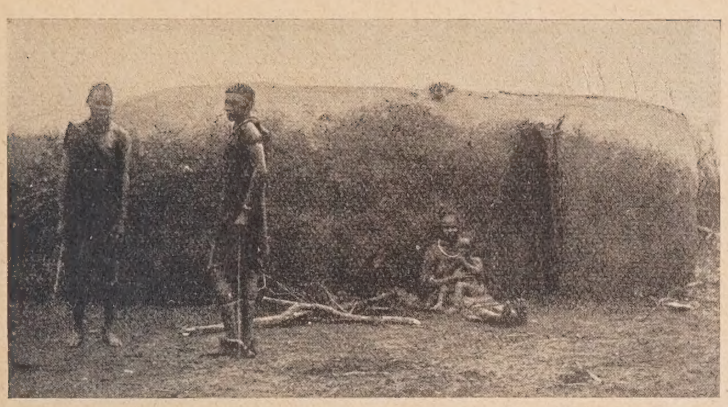


Moschee
in Madras

Valide-Moschee in Konstantinopel

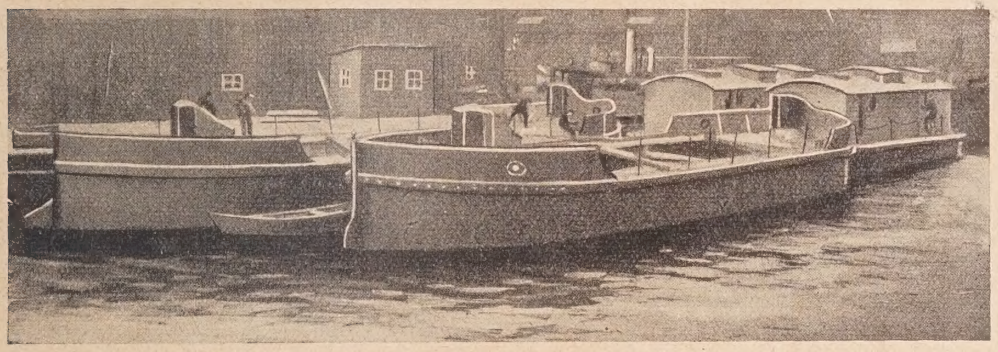
Und dies ist die Konstruktion aller Kuppeln und Gewölbe, die handwerklich aus Steinen gebaut werden. Die alten Baumeister der Gotik besaßen darin eine außerordentliche Geschicklichkeit, sie wölbten „frei vor", das heißt, sie mauerten selbst größere Gewölbe ohne Zuhilfenahme besonderer Schalung.

Schon früh ging man darauf aus, die Gewölbe möglichst leicht zu machen, um größere Spannweiten zu erzielen. Bekannt ist das mittelalterliche Topfscherbengewölbe, bei dem ein Blumentopf neben dem andern durch Mörtel verbunden wird. Wesentlich leichter und materialsparender werden die Gewölbe jedoch, wenn man das verbindende Element, den Mörtel, der neben der Aufgabe gleichmäßiger Druckübertragung auch gewisse Zug-, das heißt Spannkräfte auszuhalten hat, bewehrt. Man kann sich das etwa so vorstellen wie das Haarnetz, das eine Frau um den Knoten ihrer Frisur legt, damit er besser zusammengehalten wird. In solcher Weise bewehrte Wölbbauten sind die abgebildeten Negerhütten. Ein leichtes



Lehmhütten der Massai (Afrika)

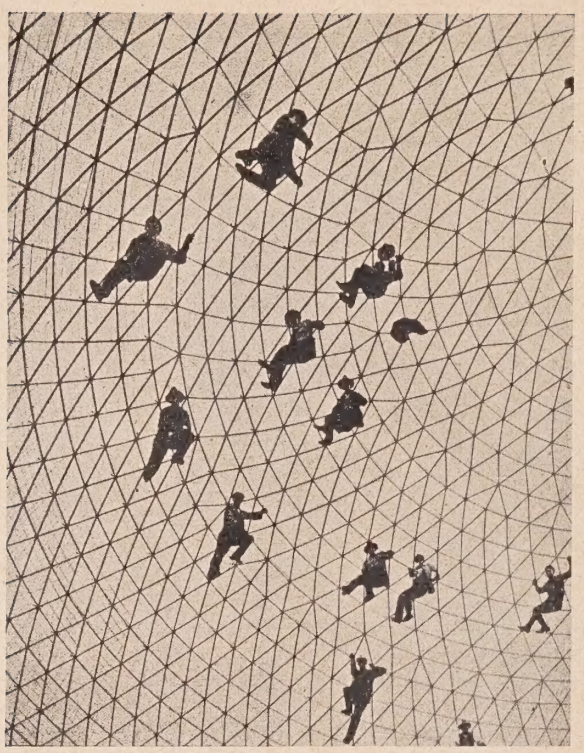
Korbgeflecht ist innen und außen mit Lehm überzogen (Massai-Kraale). Ganz so ähnlich machen wir das heute mit Beton. Schon seit vielen Jahren sind Lastkähne aus Eisenbeton im Verkehr. Die Bewehrung besteht hier zum Unterschied der Massai-Kraale aus Eisengeflecht, das eigentliche Mauermaterial statt aus Lehm aus Beton. Eisenbetonkähne sind monolithe Gebilde wie Einbäume vor-

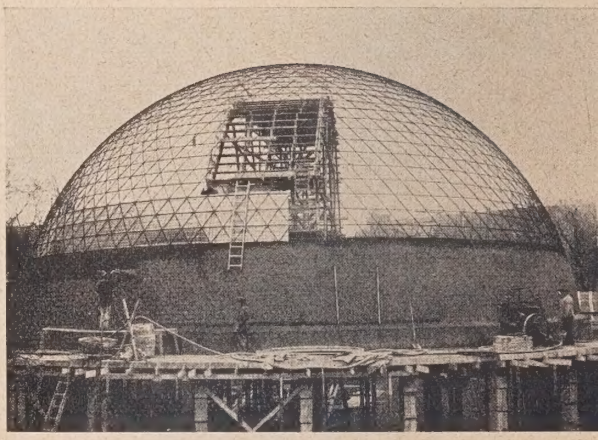


Betonkähne
von Züblin AG.

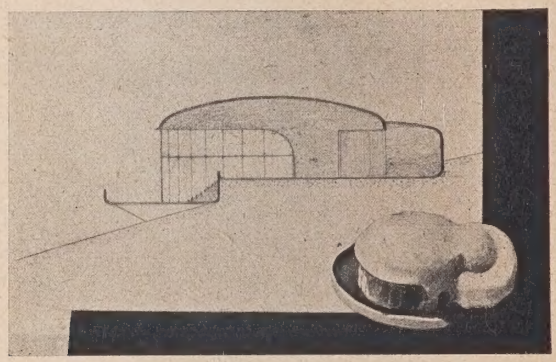
Einbaumboote
der Südseeinsulaner

geschichtlicher Zeit oder der Südseeinsulaner. Vorteilhaft ist bei ihnen, daß sie leicht zu reparieren sind, sie werden zugekittet wie schadhaftes Mauerwerk. Dieses Konstruktionssystem wurde für den Hochbau in hervorragender Weise ausgenutzt. Zu Hilfe kam hierbei



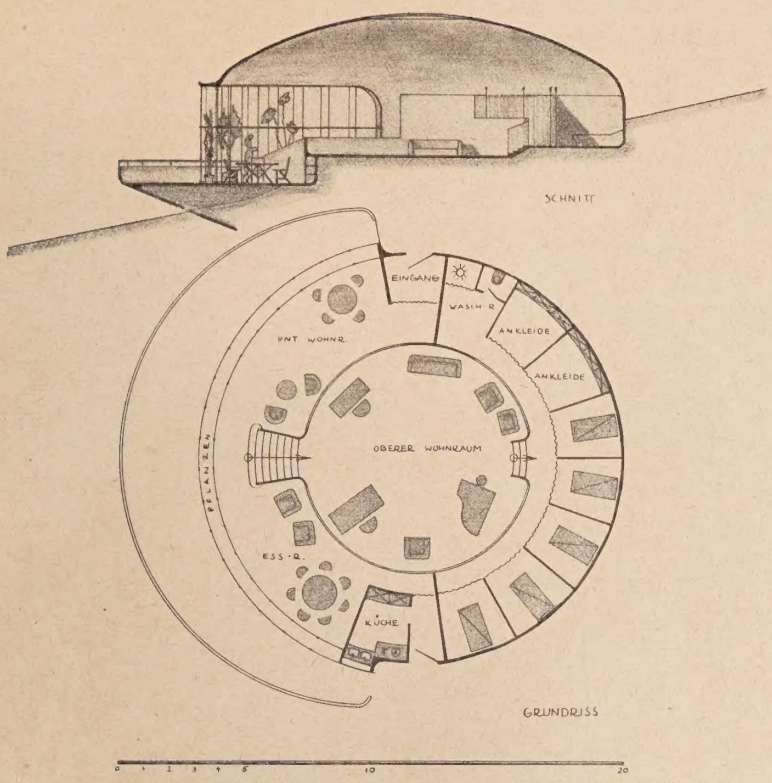


das Spritzbetonierverfahren (siehe „Material": Beton). Die Abbildung zeigt die Errichtung der Zeißkuppel bei Jena. Zuerst wird das eiserne Netz hergestellt. Innen wird eine Verschalung angebracht, gegen die dann von außen mittels der Zementkanone der Beton gespritzt wird. Die fertige Kuppel ist außerordentlich fest, ihre Schale nicht dicker als 6 cm. Mit der Größe der Kuppel verglichen, dünner als eine Eierschale.



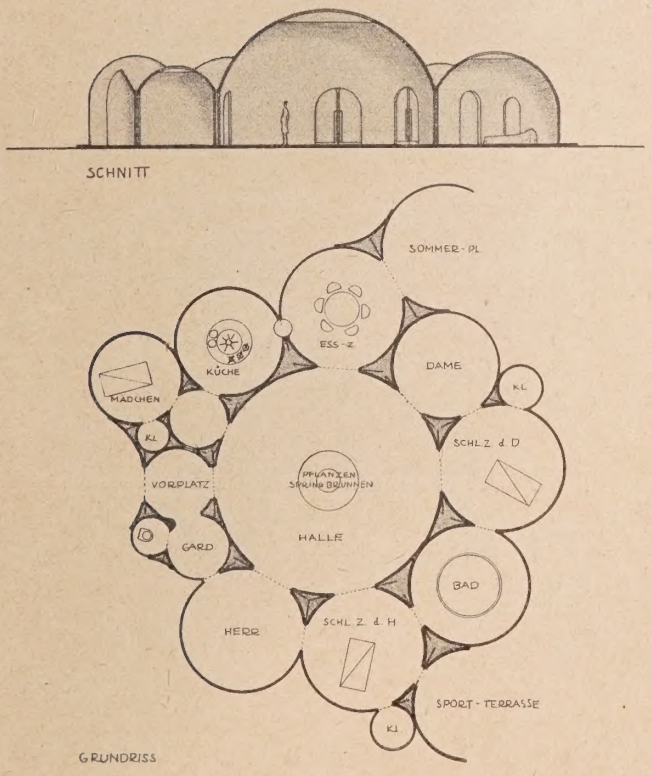
Haus am Hang von Brüder Rasch

Die Vorzüge dieser Wölbtechnik sind so augenfällig, daß man auch versucht hat, sie auf das Wohnhaus zu übertragen. Abgebildet ist ein Hausprojekt in Torkretspritzbeton. Das Haus besteht im wesentlichen aus zwei Kuppeln, die ineinandergeschoben sind. Die vordere größere ist einseitig ausgeschnitten und kragt helmartig über. Das Haus ist so gedacht, daß auf dem tiefer gelegenen Teil an der Fensterseite die Arbeitsräume liegen, durch verstellbare Zwischenwände getrennt, in dem höher gelegenen Teil unter der großen Kuppel befinden sich die Räumlichkeiten der Zerstreuung und Ruhe: Diwan, Sessel, Lesetischchen Flügel usw. Dahinter liegen, durch Vorhang abgeteilt, die Schlafgemächer in der kleineren zweiten Kuppel. Das Haus ist ein Einraumhaus. Auch Fußboden und die überkragende Terrasse sind in Torkretspritzbeton ausgeführt gedacht.

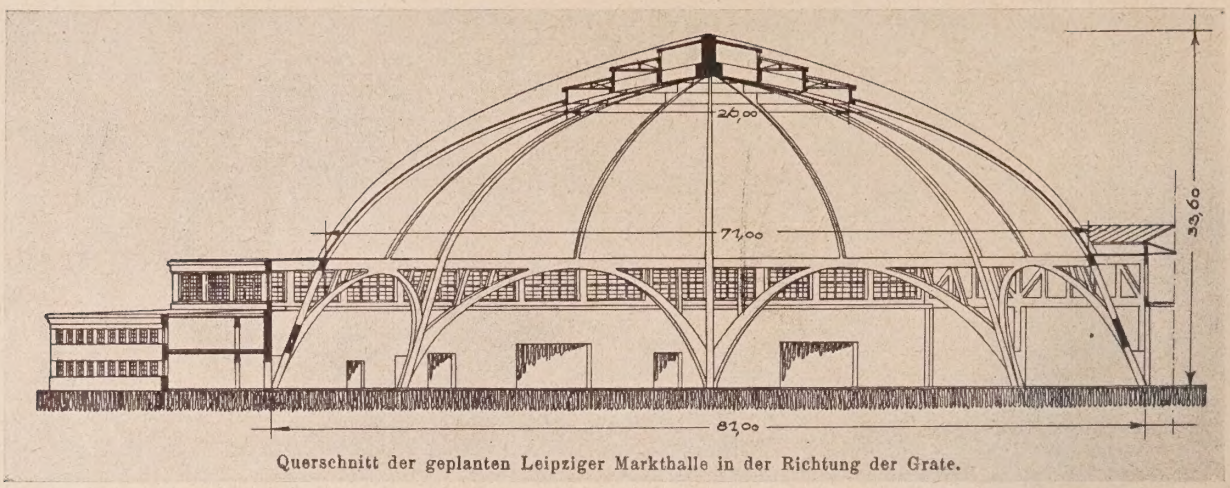


Einraumhaus
von Brüder Rasch

Der Bau dieser Häuser geht in folgender Weise vor sich: Ein Drahtgeflecht (wie bei der Zeißkuppel) erhält einen Spritzüberzug von Beton, die Außenhaut mit wasserundurchlässigen Zusätzen. Die Innenfläche der Kuppel wird mit einem Isoliermaterial bespritzt: Papierschnitzeln, Torffasern, Korkzement oder Zellbeton, und dann mit einem Glättputz versehen oder einem Überzug aus flüssiger Tapete. Der Fußboden besteht aus einer Betonplatte, darüber ein Isolierestrich, darauf der Fußbodenbelag. Als Heizung für diese Häuser wird elektrische Fußbodenheizung vorgeschlagen. Ähnlich einem elektrischen Heizkissen ist der Fußbodenbelag mit Drähten durchzogen, die sich erwärmen und den Raum gleichmäßig temperieren.



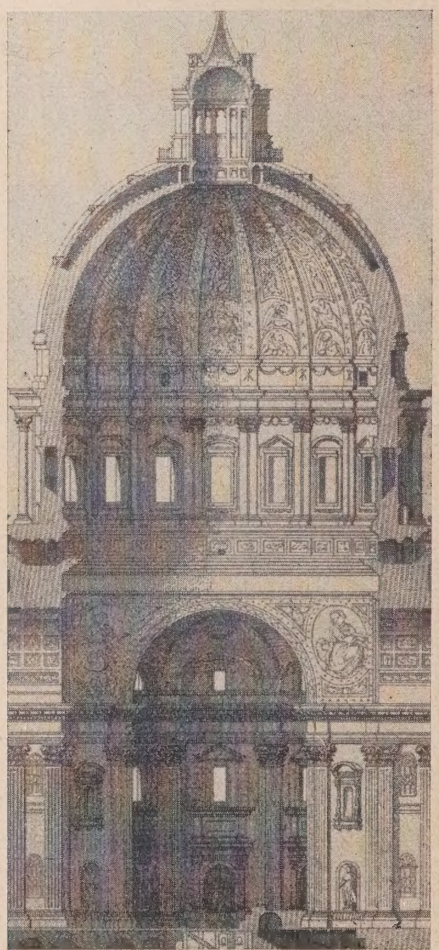
Vielraumhaus
von Brüder Rasch



Querschnitt der geplanten Leipziger Markthalle in der Richtung der Grate.

Welch außerordentliche Dimensionen mit dieser Technik erreicht werden können, zeigt die neue Großmarkthalle in Leipzig, die eine Spannweite von 188 Metern besitzt. Die Betonschale ist durchweg nur 8 cm dick und besitzt nur leichte Rippenversteifungen.

Vergleichsweise gegenübergestellt ist das Meisterwerk handwerklicher Gewölbetechnik: die Kuppel der Peterskirche in Rom.



Die Kuppel der Großmarkthalle in Leipzig ist durch Grate versteift, ähnlich wie das Blatt der Pflanze. Hier beginnt die zweite Ausbildung des Mauerwerks, das sogenannte Rippenmauerwerk. Das Rippenmauerwerk entsteht dadurch, daß die in der Wandfläche entstehenden Kräfte zusammengefaßt werden: in Rippen. Von den massiven Kuppeln,

den mächtigen Gewölben des Pantheons und der Hagia Sofia führt so die Entwicklung zu den Rippengewölben der Gotik, bei denen die Rippen das wichtigste tragende Element sind. Von den massiven Betonkuppeln führt die Entwicklung bis zu den riesigen Rippenkuppeln, von denen die größte die Jahrhunderthalle in Breslau ist. Das Rippenmauerwerk besitzt das geringste Gewicht bei Bewältigung größter Dimensionen.

Gotisches Sterngewölbe

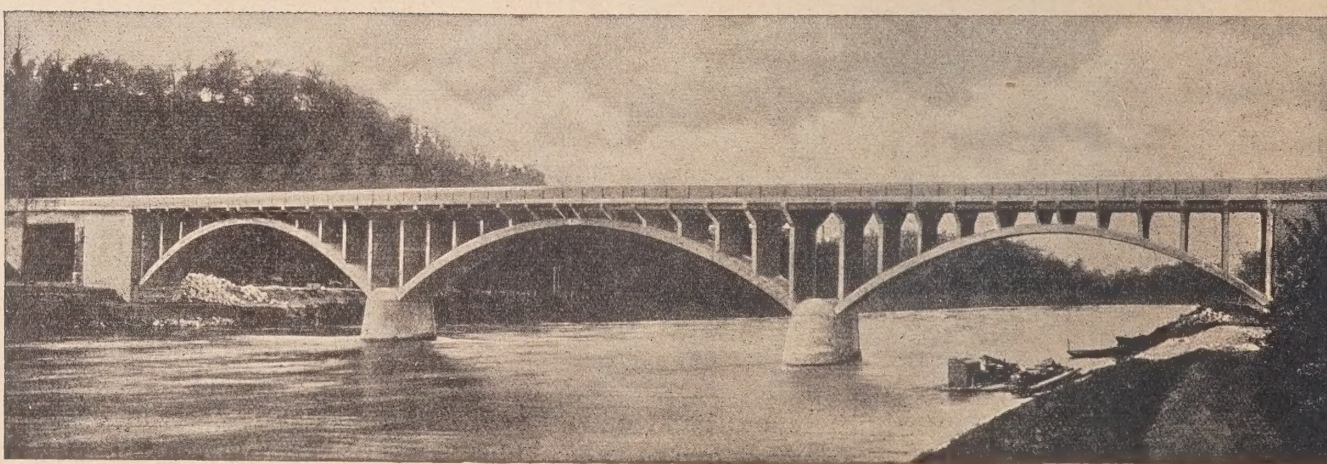
Kuppel der Jahrhunderthalle Breslau
Architekt Baurat Berg

Die Kuppel ist ein verhältnismäßig einfacher Bau. Er ist schließlich nichts anderes als die Tasse, aus der wir trinken, als das Gefäß des täglichen Gebrauchs. Die Kuppel ist ringsherum geschlossen, nach jeder Seite gebogen und daher in sich fest. Dies ist nicht mehr der Fall bei der zweiten wichtigen Form des Gewölbes, der Tonne. Die **Tonne** ist eine in die Länge gezogene Kuppel (bis in die Unendlichkeit). Ihr Querschnitt unterscheidet sich in nichts von dem der Kuppel, ihr Längsschnitt jedoch sieht anders aus. Während der Längsschnitt einer Kuppel genau wie ihr Querschnitt in sich abgeschlossen, begrenzt ist, ist der Längsschnitt der Tonne geradlinig unendlich. Wir

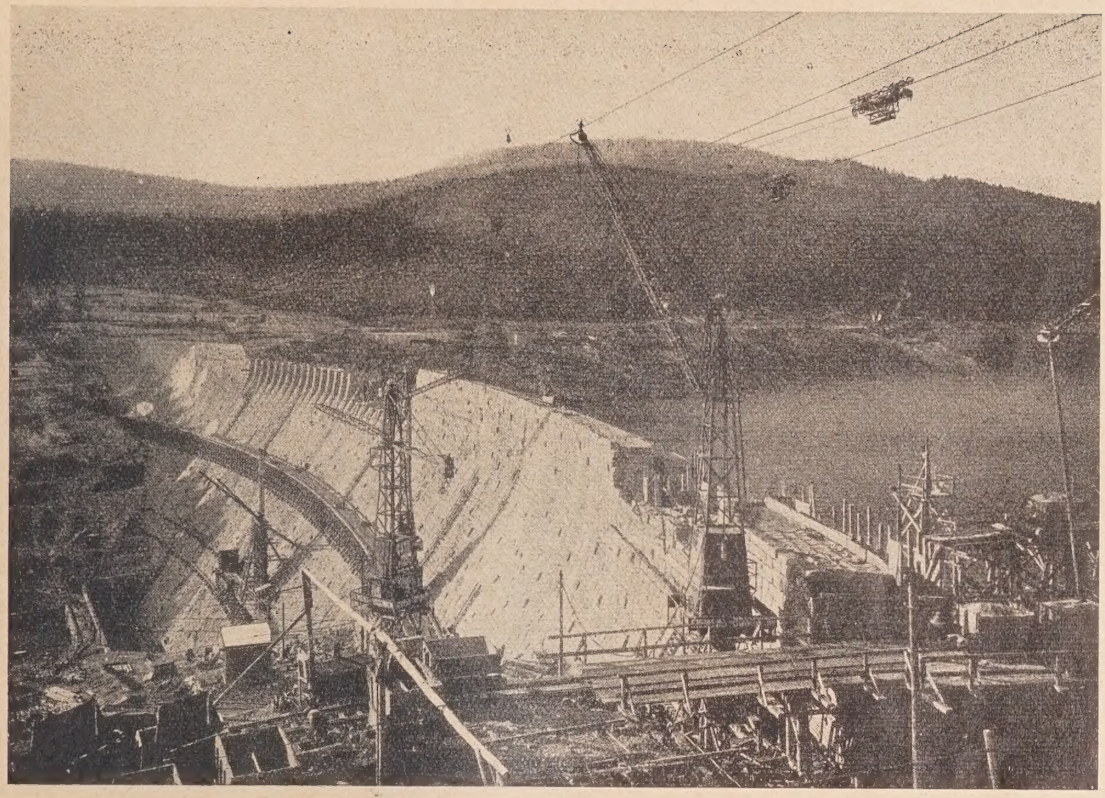
Reichenbachbrücke
19 m Stützweite
Ausführung:
Wayss & Freytag A.-G.

können daher die Tonne, zum Unterschied von der Kuppel, die ein Einzelgewölbe darstellt, ein Reihengewölbe nennen. Eine der heute wichtigsten Verwendungen des Tonnengewölbes ist die Brücke. Sie unterscheidet sich von denen alter Zeiten nur durch die Dimensionen. Die römischen Aquädukte bestehen aus langen Bogenreihen, in mehreren Etagen übereinander. Mittels Eisenbeton lassen sich heute derartige Überbrückungen in einem Bogen vornehmen. Die größte Eisenbetonbogenbrücke zur Zeit führt bei Saint-Pierre-du-Vauvray über die Seine mit einer Spannweite von 131,8 m. Es besteht jedoch ein Projekt von dem französischen Ingenieur Freyssinet, das noch größer ist. Ein Meeresarm bei Brest soll durch eine zweigeschossige Brücke (für Eisenbahn und Landstraße) überspannt werden. Die drei Hauptöffnungen der Brücke sollen je 190 m Spannweite erhalten.

Von den vielen wichtigen

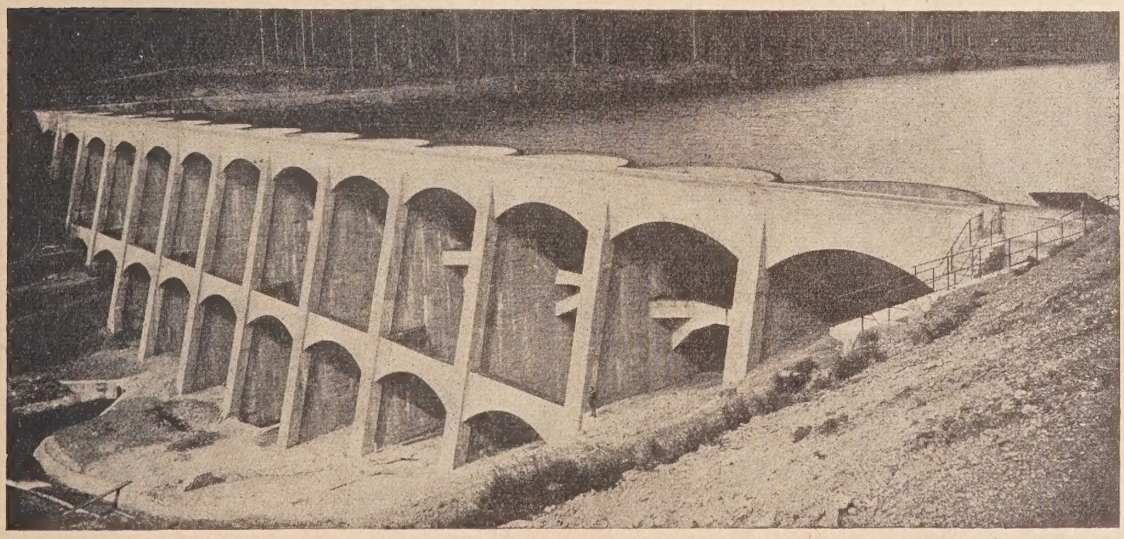


Pfaffbrücke bei Kaiserslautern. Ausführung: Wayss & Freytag A.-G.



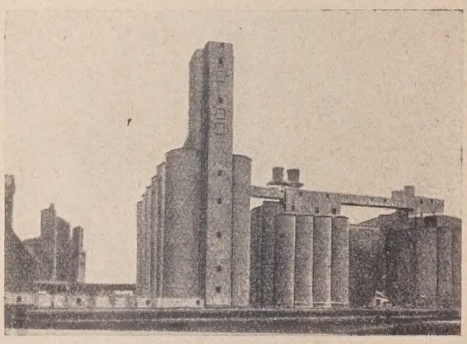
Wasserkraftanlage am Shannon (Schottland) im Bau. Ausführung von Siemens-Bauunion

Verwendungen der Tonne in der Bautechnik sei noch die Talsperre erwähnt. Hierbei stemmt sich die Tonne als Staumauer gegen das Wasser. Gezeigt wird das neue Kraftwerk am Shannon in Schottland, das durch Siemens-Bauunion erstellt wurde. Die Staumauer ist massiv: Beton mit Werksteinverblendung. Es läßt sich der gleiche Effekt mit dünnwandigen Tonnen erzielen, ähnlich den Spritzbetonkonstruktionen der Kuppeln. Infolge der notwendigen stärkeren Krümmung liegt eine Tonne neben der anderen; entsprechend dem Wasserdruck liegen sie schräg nach hinten, auf der offenen Seite durch Streben abgestützt. Bei der Brücke und der Talsperre liegt die Nutzfläche auf der Außenseite der Gewölbe.



Talsperre in Eisenbeton, Vöhrenbach im Schwarzwald. Ausführung: Dyckerhoff & Widmann

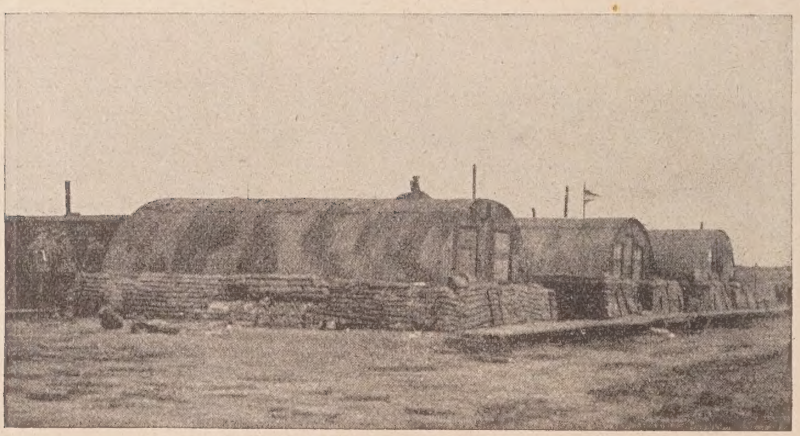
Ktesiphon, Palasthalle



Getreidespeicher in
Buffalo U.S.A.

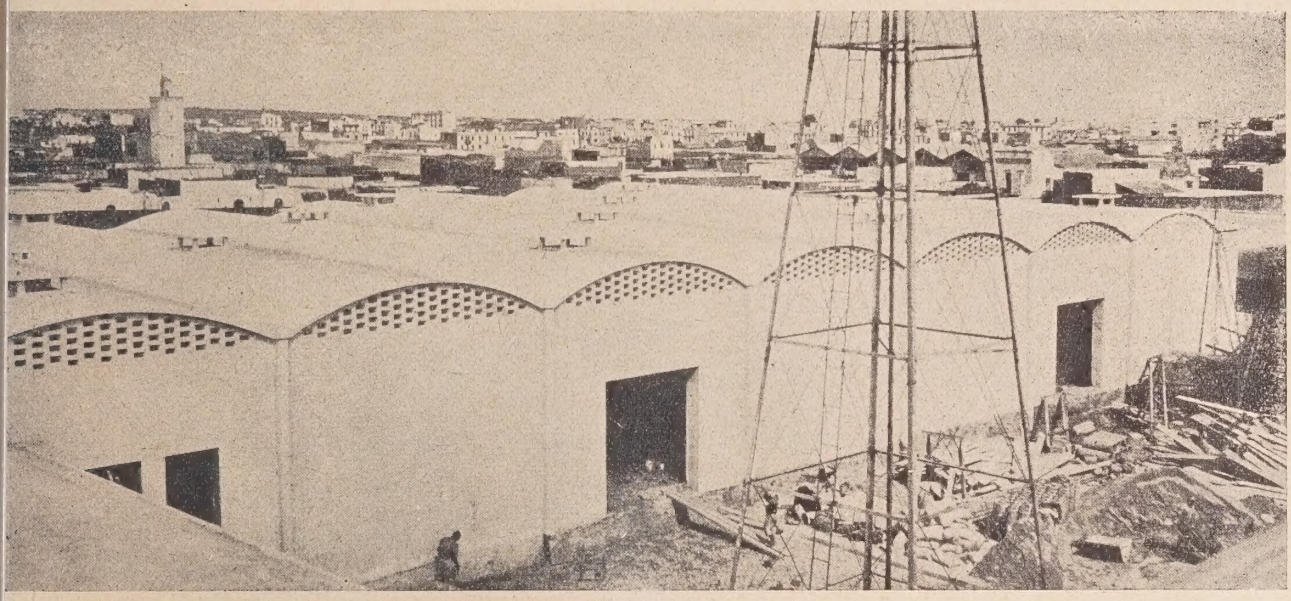
Beide Formen, den Brückenbogen und die Talsperre, die horizontale und die senkrecht stehende Tonne finden wir im Hochbau wieder. Die liegende Tonne als Gewölbe schon in ältesten Zeiten, die stehende in den riesigen Getreidesilos.

Das Tonnengewölbe bedarf, da es ja nicht wie die Kuppel in jeder Richtung räumlich fest ist, sondern wie ein Bügel sich nach den Seiten auseinanderdrücken läßt, besonderer seitlicher Versteifungen. Bei den Tonnengewölben des Altertums wurden die seitlichen Wandungen außerordentlich stark gemacht, wie bei der abgebildeten Palasthalle von Ktesiphon zu sehen ist. Später bildete man diese Verstärkungen als Rippen (Streben) aus. Die Römer gestalteten diese als Quertonnen, die dann zum römischen Kreuzgewölbe führten, von dem später noch zu sprechen ist. Es ist natürlich möglich, ähnlich wie bei der Kuppel auch die Tonne zu bewehren und auf diese Weise an Mauerwerk zu sparen. Die Ausweichungen des Gewölbes werden



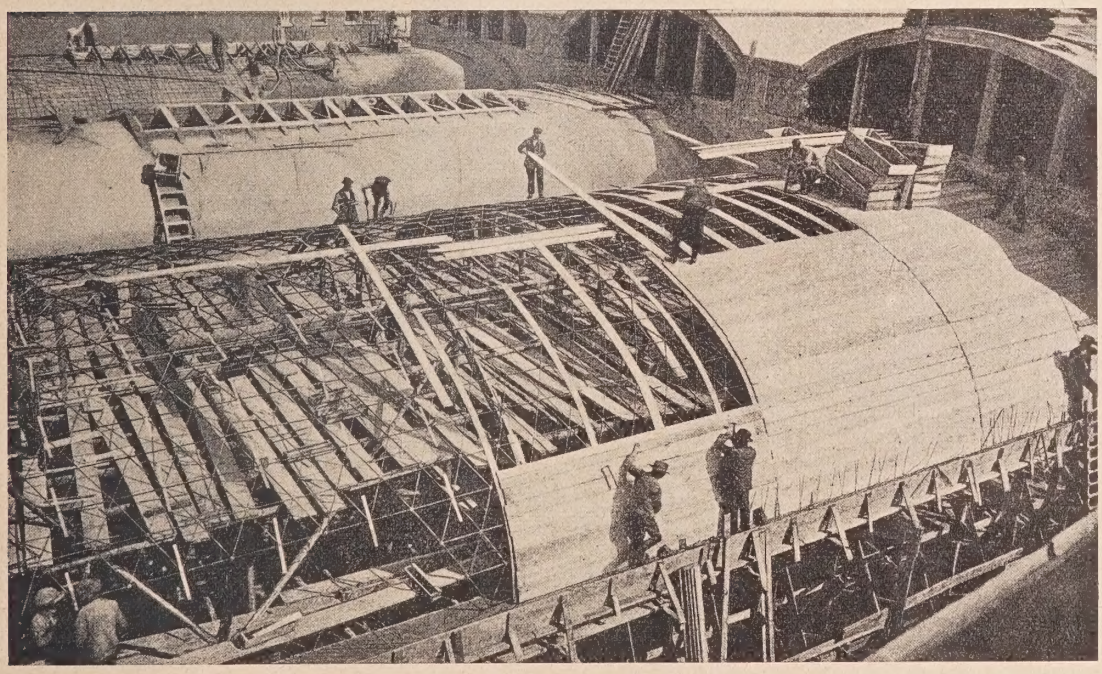
Englische
Wellblechbaracken
im Weltkrieg

durch die Eiseneinlagerungen wesentlich aufgehalten. Am günstigsten ist es natürlich, wenn eine Tonne neben der anderen liegt, so daß der Gewölbeschub gegenseitig aufgenommen wird. Die untere Abb. zeigt

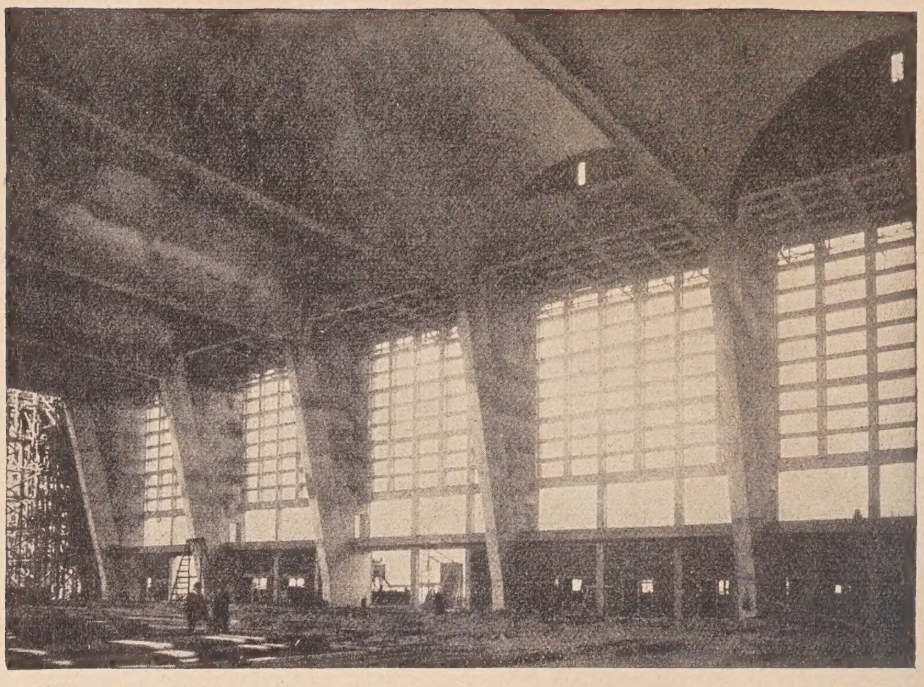


Quaischuppen in Casablanka von A. und G. Perret, Paris

eine Konstruktion in Torkretschalenbeton der Firma Dyckerhoff & Widmann. Hierbei ist genau wie bei der Zeißkuppel und der Großmarkthalle in Leipzig zuerst ein Drahtgeflecht gefertigt, über das eine Schalung gebreitet wird. Von unten wird das Mischgut gegen diese geschleudert. Nach Entfernung der Schale erhält die Tonne dann einen nochmaligen Spritzüberzug von oben.

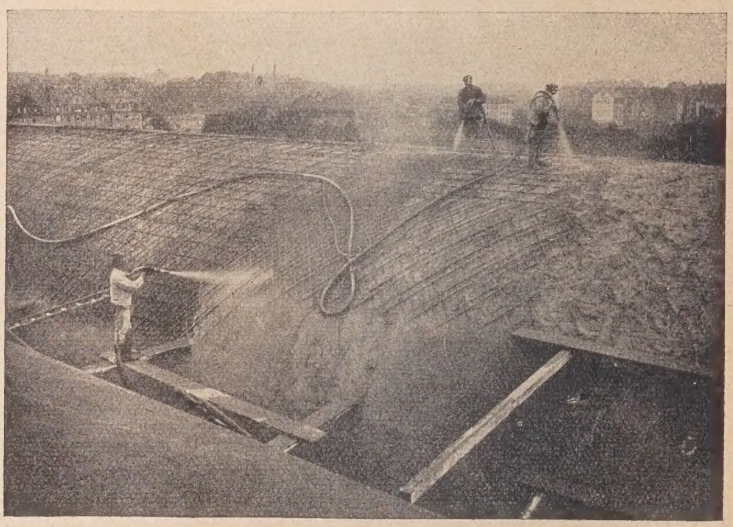


Das jüngste Bauwerk, das in großen Dimensionen mit derartigen Tonnen erstellt wurde, ist die Großmarkthalle in Frankfurt a. M. Die

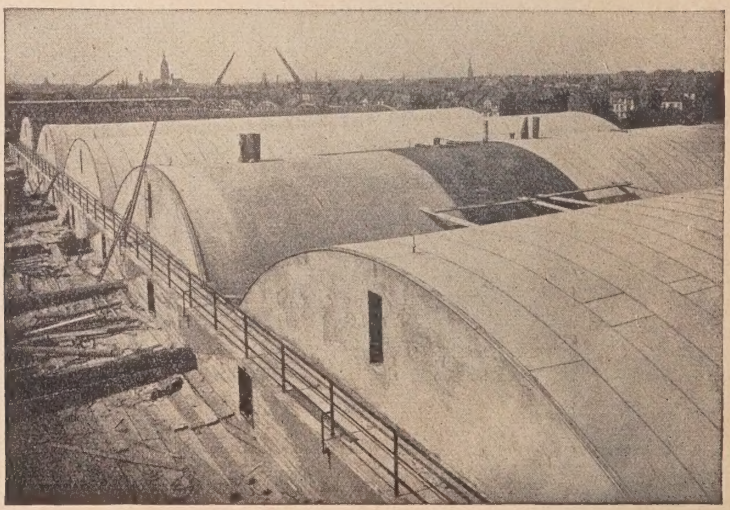


Großmarkthalle
in Frankfurt
von Martin Elsässer.
Blick in die
Tonnengewölbe

einzelnen Tonnen besitzen hier eine Spannweite von 14,1 m bei einer Dicke von 8 cm. An den Seiten sind die Tonnen bis auf die Erde geführt und besitzen die Form mächtiger schräger Pfeiler, die jedoch der Konstruktion zufolge hohl sind.



Spritzen der Außenhaut

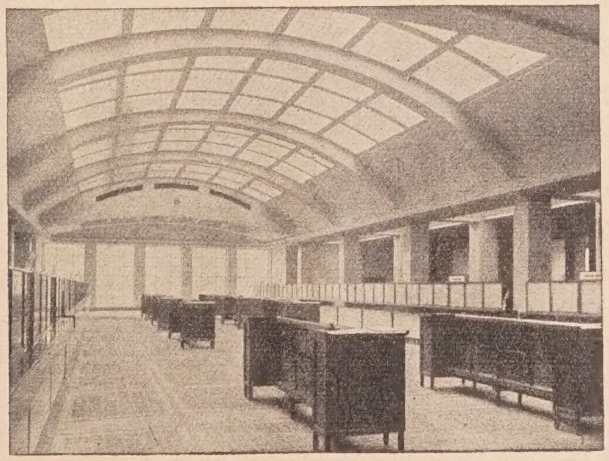


Blick über das Tonnendach

iner Kleiderkonfektion. Von A. und G. Perret, Paris

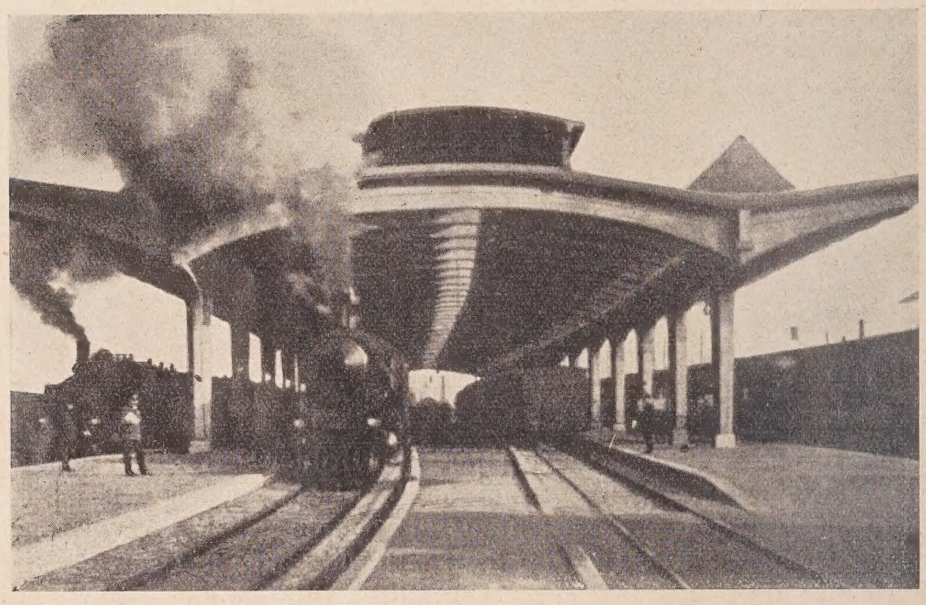
Von großer Kühnheit ist die Konstruktion der Brüder Perret. Der abgebildete Saal eines Pariser Konfektionsateliers ist mit einem Glasdach versehen, das durch riesige Bögen aus Eisenbeton gehalten wird. Die Großartigkeit dieser Konstruktion ließe sich allerdings in Deutschland kaum ausführen, da erschwerte baupolizeiliche Bestimmungen hier im Wege stehen.

Eine neuzeitliche Form der Rippentonne wird auf dieser Abbildung gezeigt. Zwischen den Rippen sitzen Tafeln aus Prismenglas (Glasbeton).



Schalterhalle einer Bank
Oberlicht mit Luxfer-Prismen

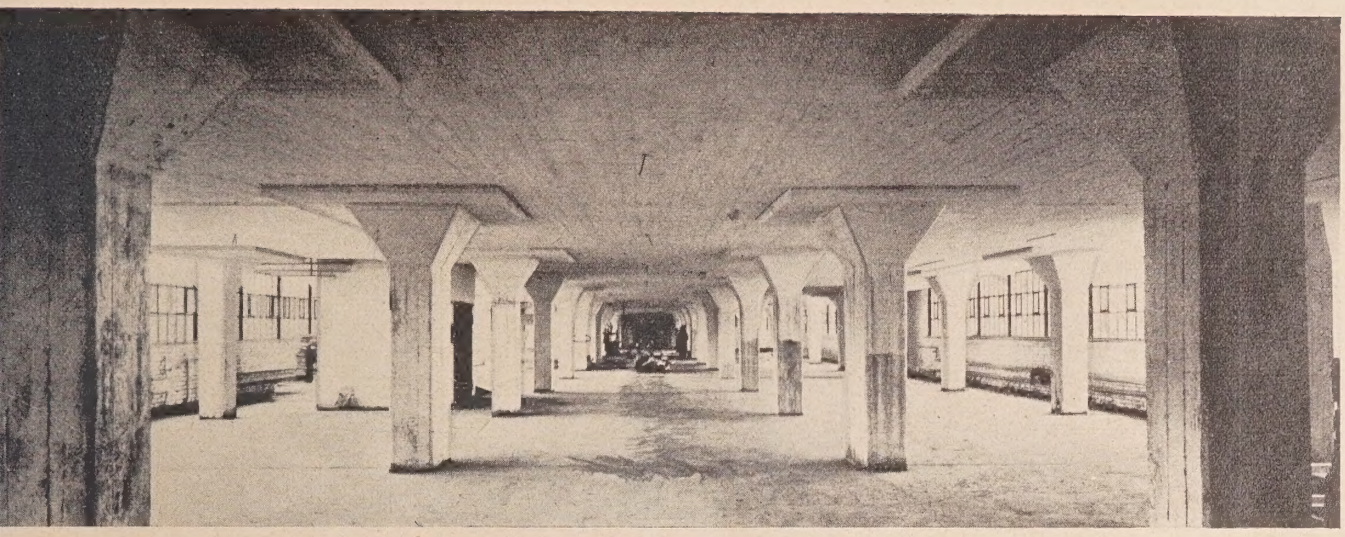
Wege stehen. Um auf das folgende zu kommen, greifen wir noch einmal zurück auf die eingangs erwähnte Technik des Gewölbebaues. Von zwei gegenüberliegenden Seiten wird das Gewölbe aufgeführt, bis es sich im Scheitel schließt. Erst dadurch, daß die beiden Gewölbehälften zusammentreffen, das heißt die eine sich gegen die andere stützt, ist das Gewölbe statisch fest. Es wäre auch möglich, eine von diesen Gewölbehälften gegen einen anderen festen Stützpunkt, als ihn die gegenüberliegende Hälfte bietet, zu lehnen. Dieser Stützpunkt könnte auch dadurch gefunden werden, daß die beiden Gewölbehälften in entgegengesetzter Weise aufgestellt werden, so, daß ihr Fußpunkt zusammenfällt und sie sich nach oben sozusagen auseinanderspalten. Dann würde ein Zugband, das die beiden Enden miteinander verbindet, an seinen Endigungen die festen Stützpunkte abgeben, gegen die sich die Gewölbehälften lehnen. Wir haben es dann mit dem sogenannten **Kragträger** zu tun, so genannt, weil die Gewölbe-



Bahnhofhalle
Kragträger
in Eisenbeton

hälften überkragen. Der Kragträger ist die jüngste und interessanteste Form der Gewölbetechnik. Sie ist ausschließlich auf den Eisenbeton beschränkt. Der Kragträger ist die Überwindung des eingeschlossenen

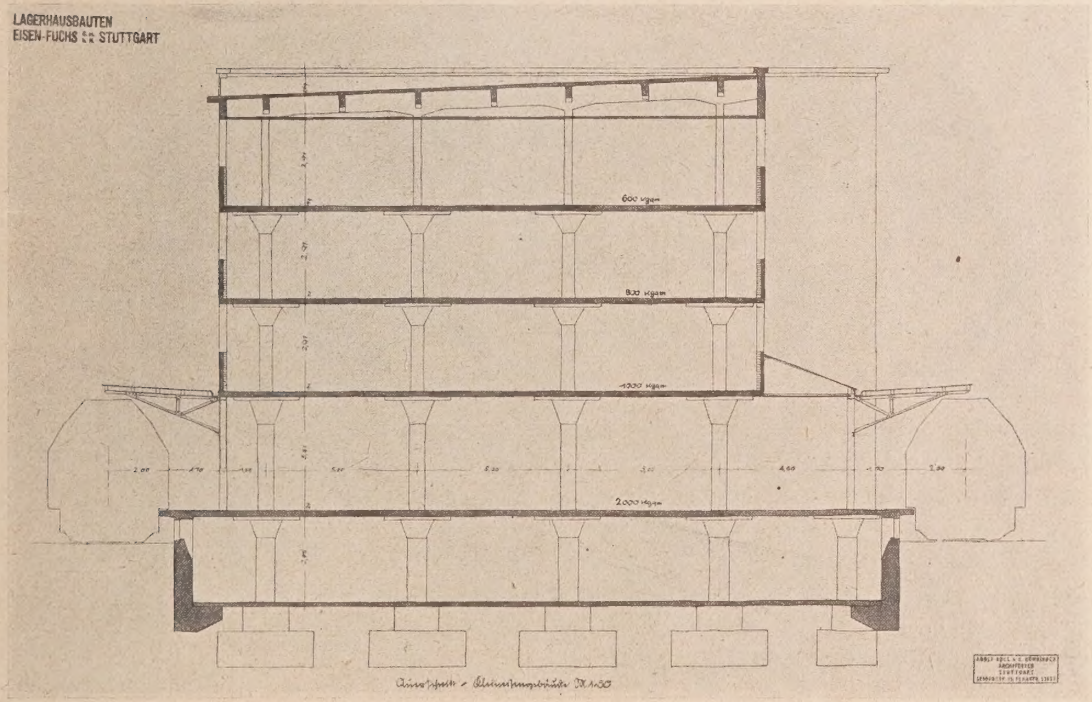
Hochbehälter der Stuttgarter Wasserwerke
in Pilzkonstruktion

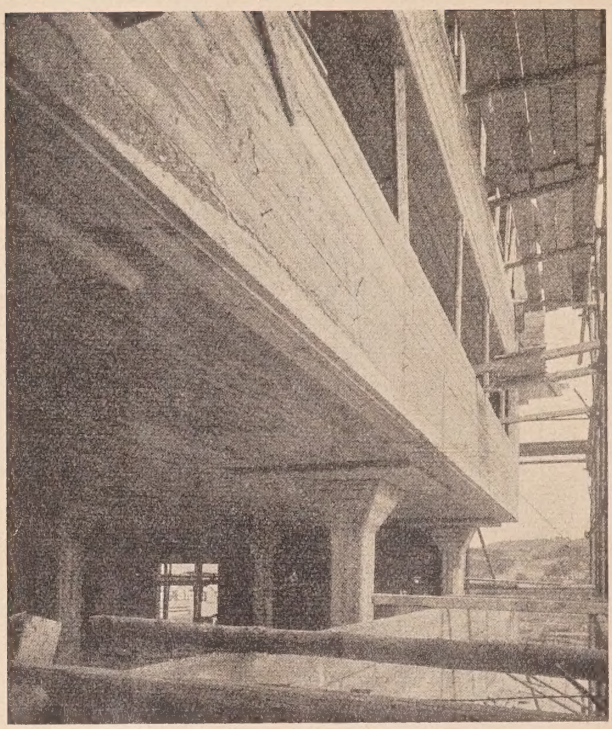


rhaus in Stuttgart von Abel & Böhringer. Im Bau

Raumes zugunsten des universalen allseitig geöffneten. Die undurchdringliche Verschlossenheit der Kuppel erfährt durch die Tonne wenigstens eine Öffnung nach zwei Seiten. Der Kragträger schafft ein ganz neues Raumgefüge. Seine tragenden Elemente befinden sich in der Mitte, der überdachte Platz ringsherum. So führt der Kragträger in letzter Konsequenz zur **Pilzdecke**, der modernsten Form des Eisenbetonwölbbaues.

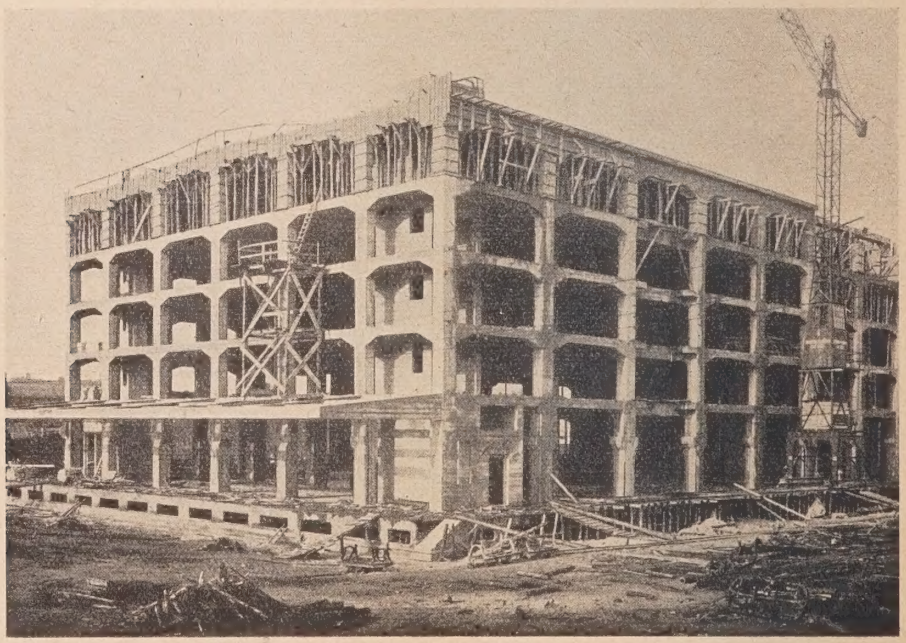
Wenn man will, mag man in der Pilzdecke das Kreuzgewölbe mittelalterlicher Kirchen (ursprünglich das römische Kreuzgewölbe, bei dem kreuzweise Tonnen ineinandergeschoben sind) wiedererkennen. Bei den alten Kreuzgewölben hat man absolut den Eindruck, daß die Säule sich oben wie ein Baum verbreitert, schirmartig — wie ein Pilz. Pilzdecken müssen logischerweise so aussehen, daß die Platte über die Stützen hinwegragt. Bei dem Lagerhaus des Architekten Abel ist



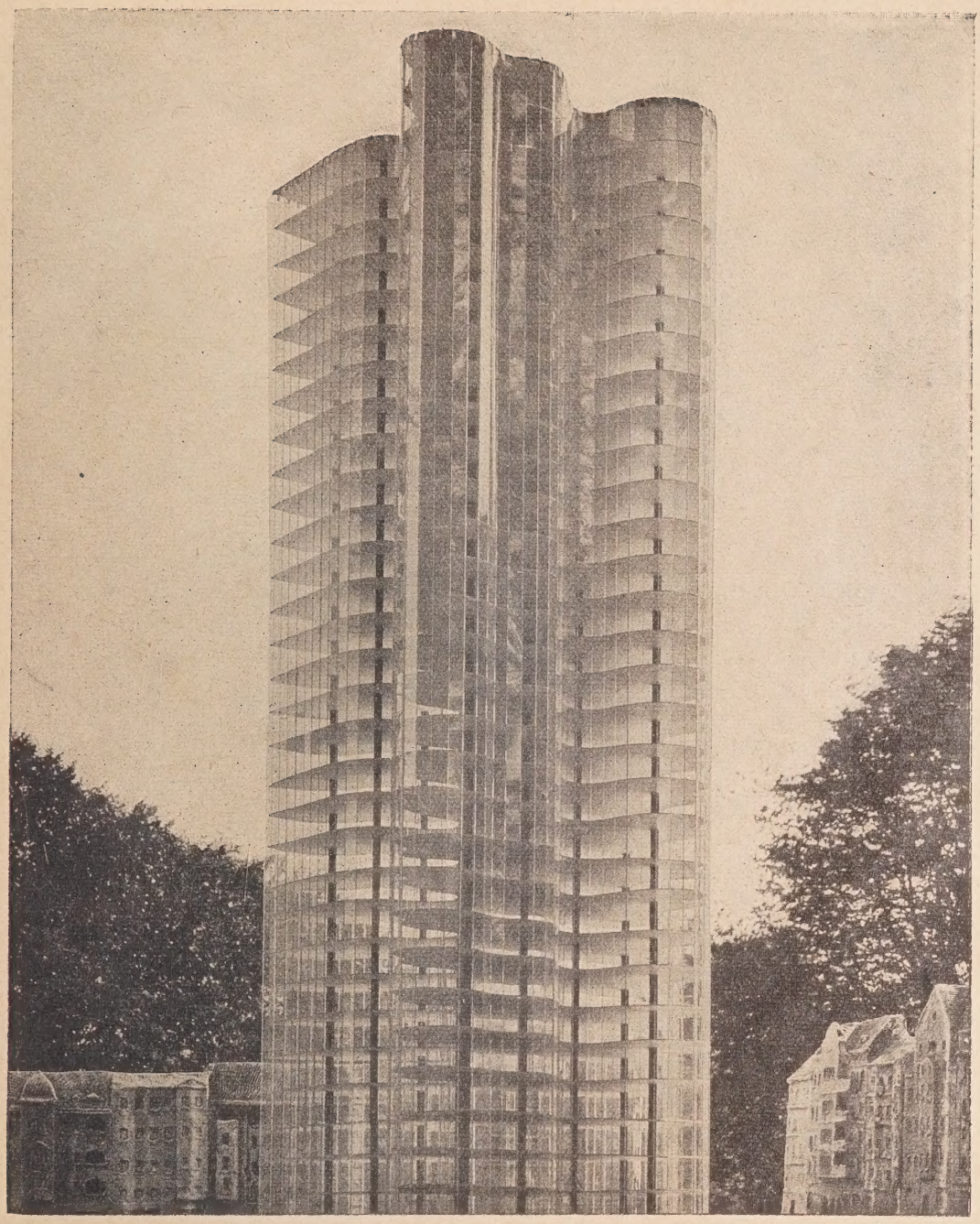


Lagerhaus in Stuttgart
von Abel & Böhringer
Im Bau

das richtig beobachtet. Die Ausbildung eines Pilzdeckenbaues, wie ihn die Abbildung unten zeigt, erscheint weniger konsequent. Die äußeren Pilze sind durchgeschnitten. Es ist nur e i n e Gewölbehälfte da, die sich gegen die inneren Pilzgewölbe anlehnt. Das ist natürlich möglich, aber wo sich die Möglichkeit ganz geöffneter und nicht durch Pfeiler unterbrochener Etagen allein durch die Konstruktion bietet, sollte man das nicht von der Hand weisen. An den Schluß dieses Abschnittes

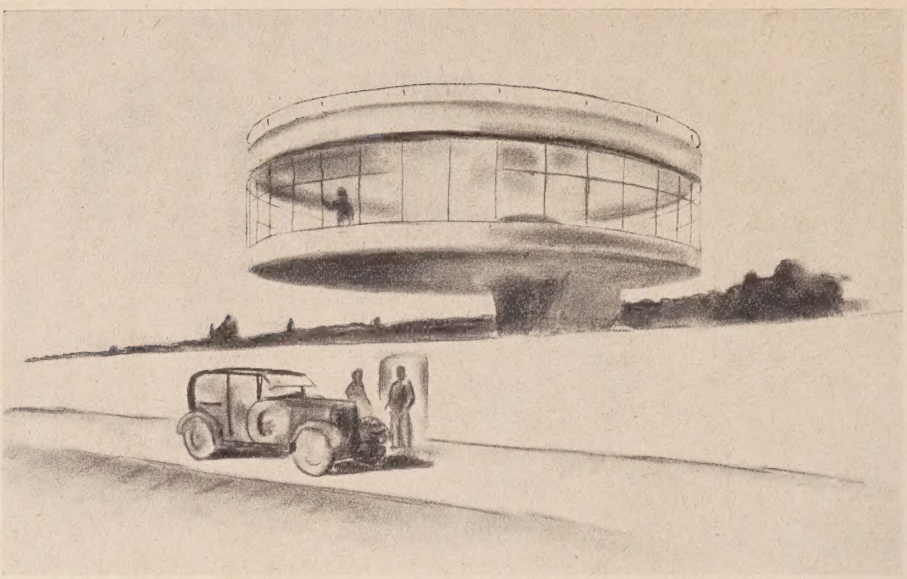


Lagerhaus in Stettin,
ausgeführt durch
Siemens-Bauunion

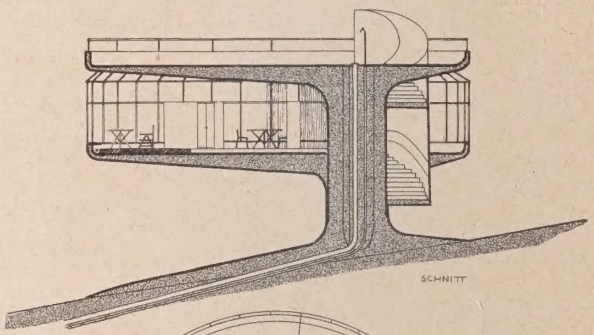


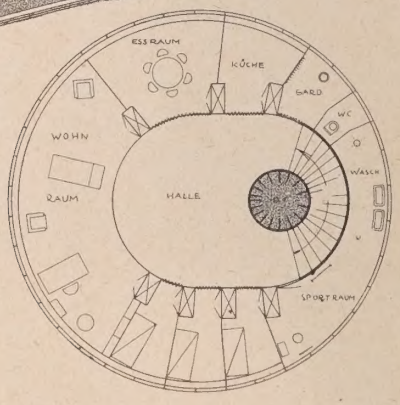
Wolkenkratzer in Pilzkonstruktion, ganz verglast

stellen wir ein Projekt des Architekten Mies van der Rohe, ein Hochhaus. Die Ausführung ist in Beton gedacht. Eine Pilzkonstruktion von wundervoller Reinheit. In natürlicher Freiheit und Regellosigkeit wachsen die Pilze zusammen zu einem Raum von kristallener Offenheit und organischer Gelöstheit. Eine Etage setzt sich über die andere.



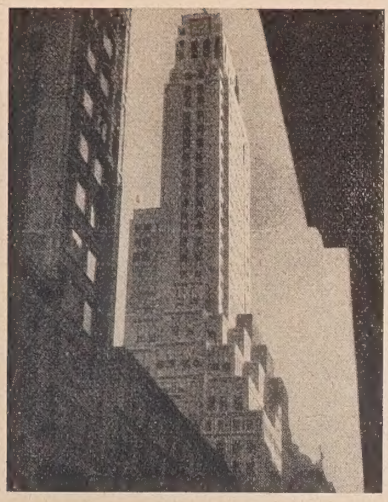
Ähnlich, wie die Kuppel und die Tonne, ist es auch möglich, den Pilz mit sehr dünner Wandung nach dem System des Schalenbetons auszuführen. Der Pilz stellt hier eine Art Trichter dar. Die Unterseite der Decke ist leicht nach unten gewölbt. Der Fußboden wirkt als Zugband nach jeder Richtung. In dem abgebildeten Projekt liegt die Treppe als breite Wendeltreppe an der Säule. Die Aufenthaltsräume liegen ringsherum an der Fensterwand, durch versetzbare Wände unterteilt. Das Fundament ist ein umgekehrter Pilz, gleichfalls in Schalenbeton; in der Erkenntnis, daß der Druck, der auf der Etage lastet, in gleicher Weise im Fundament wiederkehrt, jedoch in umgekehrter Richtung. Die Abwässerung des Daches geschieht durch das Pilzrohr. In diesem verläuft auch die gesamte übrige Installation.





Einfamilien-Wohnhaus in „Torkret-Schalenbeton" von Brüder Rasch

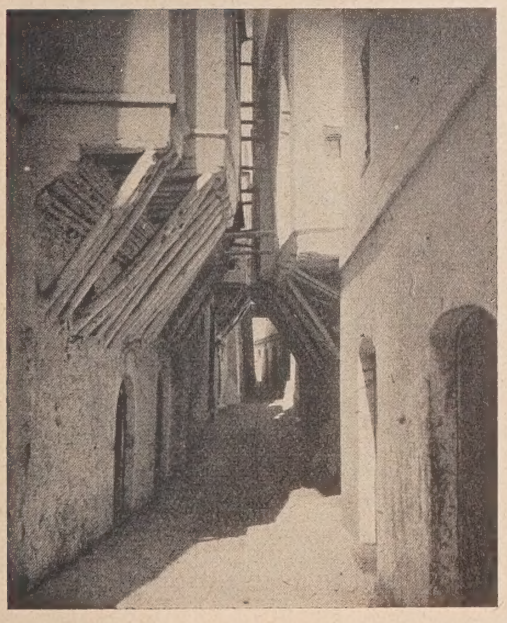
GRUNDRISS



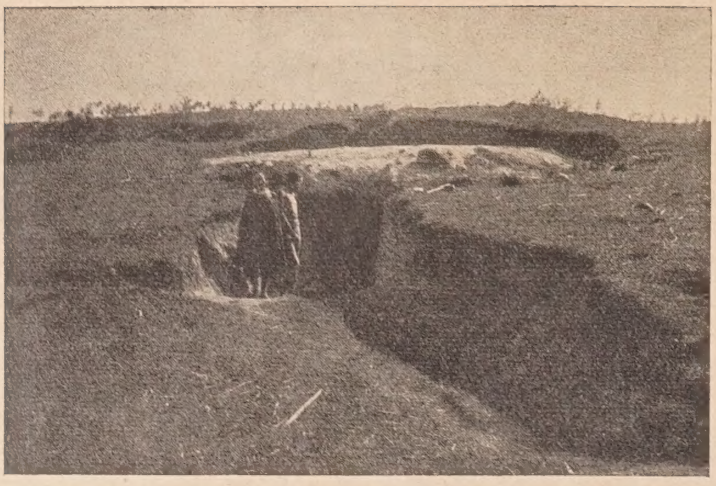
Amerikanische Wolkenkratzer

Flächner

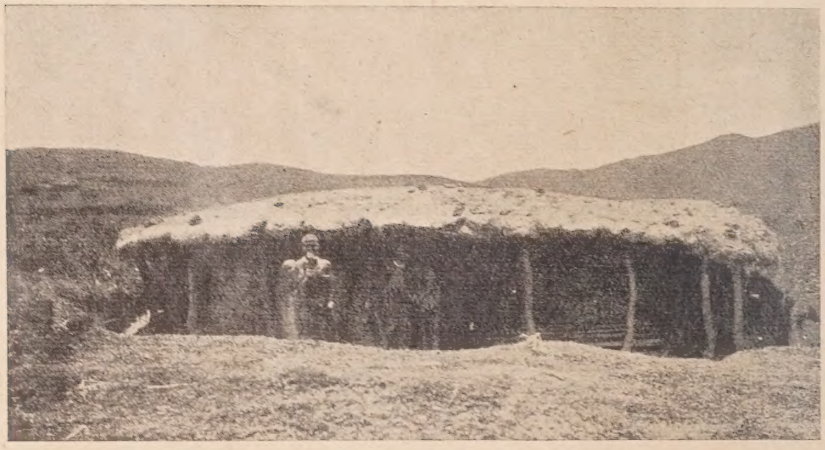
Beim Flächner spielen die **Zugspannungen** eine ganz andere Rolle als beim Gewölbe. Das spröde Steinmaterial ist für ihn wenig geeignet, dennoch spielt der Flächner in der Mauerbautechnik eine wesentlich größere Rolle als das Gewölbe. Kommt es doch eigentlich nur darauf an, Räume horizontal zu überdachen und womöglich dieses Dach wieder als Fußboden zu benutzen, als Verdopplung des Erdbodens, über dem man wiederum ein Dach errichtet. Das flache Dach ist eigentlich die primitivste und einfachste Form einer Baukonstruktion und die natürlichste. Der Flächner besteht aus Wänden und Dach. Das Material der Wände wird lediglich auf Druck beansprucht. Die Wände sind aufeinandergeschichtete Erhebungen über dem Erdboden. Sie bieten dem Konstrukteur an sich keine Probleme. Die Decke über den Wänden weist jedoch infolge ihrer horizontalen Struktur vorherrschend Zugspannungen auf. Steinbalken hat man aus diesem Grunde nur sehr kurz und dick machen können, je nach der verwendeten Gesteinsart. Es gehören schon ziemliche Steinblöcke dazu, um größere Dimensionen zu überspannen. Günstiger, weil dehnfähiger, ist das Holz. Holzbalken sind seit altersher das gebräuchlichste Element für horizontale Decken. Meist wurde dabei so verfahren, daß ein Holzstamm dicht neben dem andern liegt. Die Unterstände im Kriege wurden im wesentlichen so gebaut.



Straße in Algier

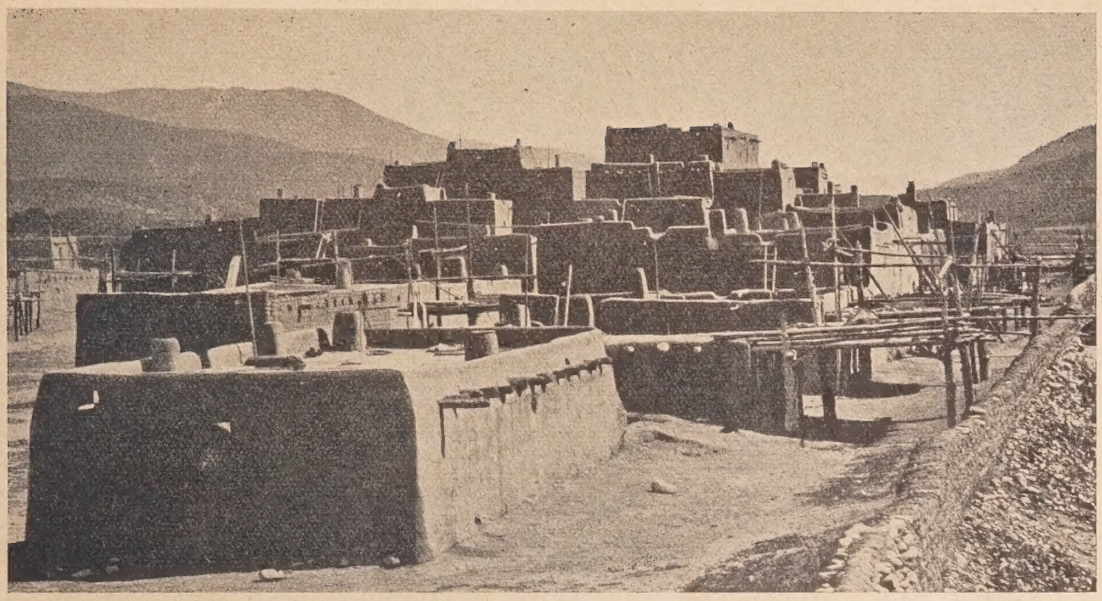


Eine ganz instruktive Entwicklung des Flächners zeigen die abgebildeten drei Häuser eines Negerstammes. Das erste und primitivste besteht aus einer Mulde im Erdboden, die mit Bohlen zugedeckt ist. Die Wände sind das gewachsene Erdreich. Das Dach ist mit Erdreich ausgeglichen und abgedichtet. Das zweite Haus geht schon einen Schritt



weiter. Die Wände sind kunstvoll in den Boden gerammte Pfähle, die mit Lehm innen und außen bestrichen sind. Die horizontale Decke ist in gleicher Weise zum Schutz mit Erdreich bedeckt. An Stelle dieses

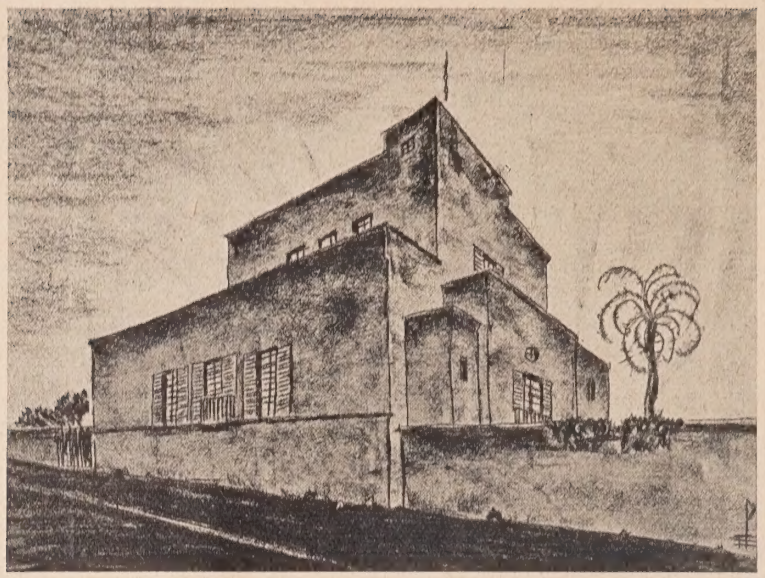
Schutzes ist bei dem dritten Haus ein besonderes Strohdach getreten. Dieses Haus ist völlig aus dem Erdboden erhoben. Es ist der Haustyp, der für das handwerkliche Wohnhaus der ganzen Erde gleich ist.



Das schräge Strohdach ist lediglich ein besonderer Schutz gegen den Regen, da das Erdreich zu wenig fest ist und leicht fortgeschwemmt werden kann. Häuser, die horizontal mit Lehm abgeglichen sind und viele Jahre hindurch allen Beanspruchungen trotzen (zum Beispiel die phantastischen Indianerstädte), sind nur in regenarmen Gegenden möglich. Bei Verwendung von Mauerwerk und Mörtel ist für das flache Dach natürlich eine wesentlich widerstandsfähigere Haut geschaffen. (Die Städte im Orient, Marokko usw.)

Die Indianerstädte sind aus Stampflehm errichtet. Die Lehmmauern werden mit Holzgebälk zugedeckt. Ähnlich wie bei den abgebildeten Häusern aus Tunis liegt auch hier ein Balken neben dem andern. Man ist leicht verführt, einen Vergleich zu ziehen zwischen diesen Häusern und der modernen Architektur. Nicht ganz zu Unrecht. Denn die nackten Häuser der Gegenwartsarchitektur sind wieder ähnlich lebendig, Raum an Raum gefügte Gebilde.

Die Stadt Taos, U.S.A. — 4stöckige Wohnbauten der Pueblo-Indianer



Bauernhaus in Treppani
Zeichnung von Pretorius

Abgesehen von den Riesenanlagen alter Tempelstädte und Palastbauten entsteht der Mauerbau als Behausung für den einzelnen immer in der Richtung vom Minimum aus, vom kleinsten notwendigen Raum. Er entsteht genau so wie der Mensch in seiner Entwicklung denkt: stufenweise. Der Bau wächst mit seinem Leben, dem Inhalt. So entstehen die Indianerhäuser, so entstehen schließlich alle Städte. Diese lebendige Art und Weise der Entstehung eines Hauses kennt natürlich keine Gesetze der Schönheit oder Harmonie. Das Haus ist eine Schale, die mit dem sich entwickelnden Leben verwachsen ist. Es ist nicht zu verwundern, daß die moderne Architektur in Ablehnung der klassischen Schönheitsgesetze sich bemüht hat, ähnliche lebenswahre Effekte wieder zu erreichen.

Ein Mauerbau von dieser vollendeten Form ist das Mietshaus von Peter Behrens auf der Werkbundausstellung. Aus kleinen Einheiten zu größeren anwachsend, wie die Indianerstadt oder das Bauernhaus in Treppani. Leider ist es nicht „gewachsen" wie diese, sondern ist

Miethausblock in Stuttgart
von Peter Behrens, Berlin

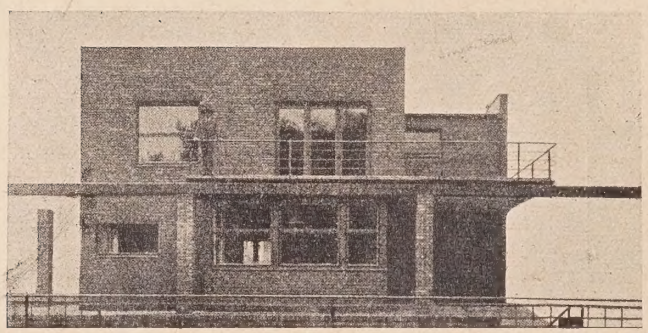
Wohnhaus in Kalifornien
von Frank Lloyd, Wright U.S.A.

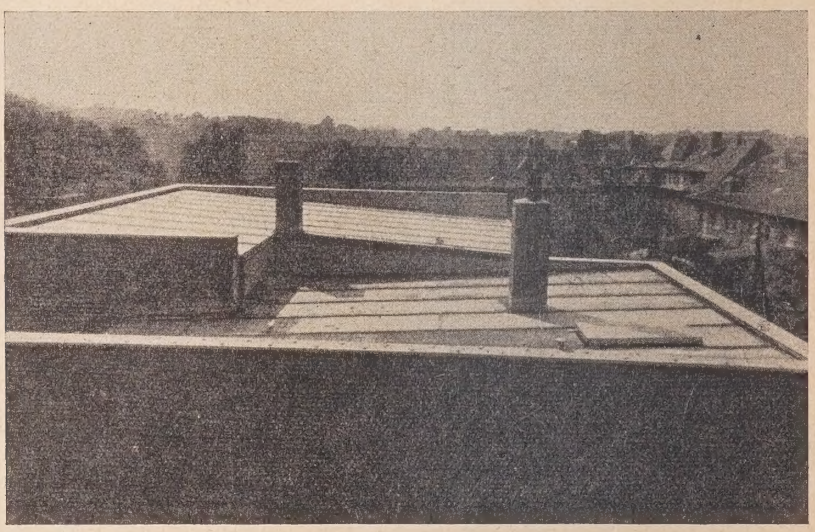
die künstlerische Spekulation einer Überlegung. Eine Schale, die gewachsen zu sein scheint, von vornherein fertiggemacht für ein Leben, das sie eigentlich erst wachsen lassen soll.

Durchaus echtes Handwerk — wenn auch mit modernen Materialien gebaut, sind auch die Häuser des amerikanischen Architekten Frank Lloyd Wright. Seine Bauten sind aus dem Grundriß heraus entwickelt. Die Übereinstimmung des Inneren mit dem Äußeren verleiht ihm einen hohen Wert. Das Bausystem, das die Abbildungen zeigen, besteht aus Zementplatten, die durch den Model noch eine besondere plastische Ausbildung erfahren haben und die mit Zement, Mörtel

Wohnhaus in Kalifornien im Bau. Architekt Frank Lloyd, Wright U.S.A.

und eingelegten Rundeisen und Drähten zusammengefügt werden. Das Mauerwerk ist eine Art Hohlmauerwerk. Die Häuser von Frank Lloyd, Wright, sind trotz ihrer monumentalen Erscheinung durchaus nackt. Absolute Übereinstimmung des Inneren mit dem Äußeren zeigt auch der unten abgebildete Backsteinbau. Die Dachaufsicht enthüllt den Grundriß: zwei Räume, die ineinander verhakt sind. Der vordere größere ist der Wohnraum, nach dem Garten zu offen, der hintere kleinere der Wirtschaftsraum mit Eingang usw., nach der Straße offen. Durch leichte Zwischenwände, die teilweise verschiebbar sind, sind diese Räume unterteilt. Das Backsteinmauerwerk ist an sich nicht handwerklicher als das Betonsteinmauerwerk von Frank Lloyd, Wright.

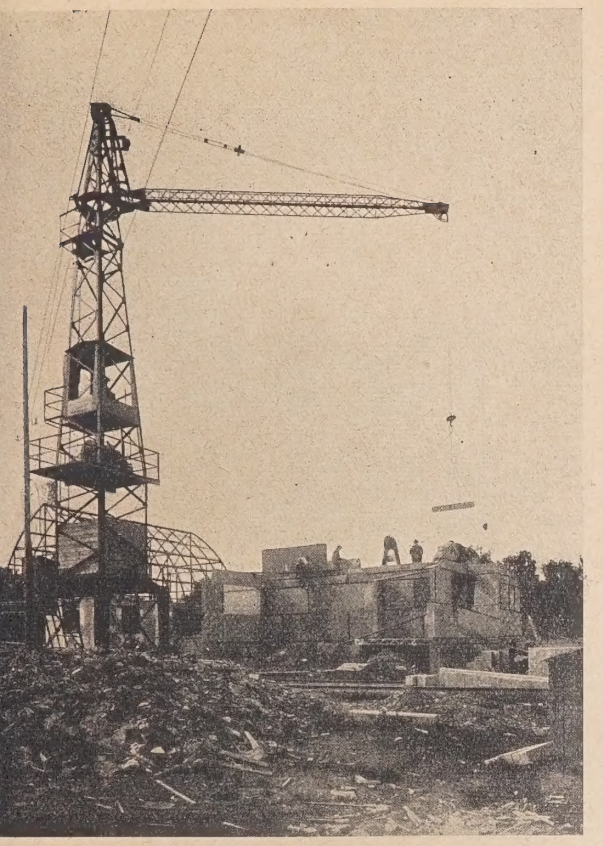




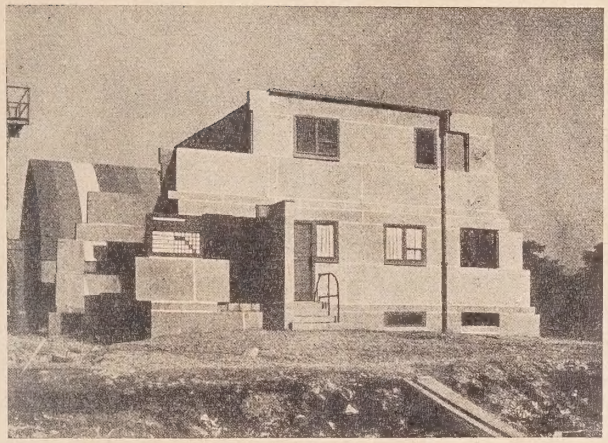
Wohnhaus in Bad Oeyenhausen von Brüder Rasch

Diese Bauten sind vollkommener handwerklicher Mauerbau. Die Technik hat hier eine alte Tradition wiedergefunden. Nur leider eine überholte. Wir haben heute die Maschine. Durch sie ist es vorbei mit der Zeit liebevollen handwerklichen Entwickelns. Durch sie ist es auch vorbei mit dem eigenartigen Gepräge und dem besonderen Charakter der handwerklich aufgebauten Häuser und Städte. Sie typisiert, entindividualisiert, macht alles gleich. Und die Ähnlichkeit unserer Weltstädte ist im wesentlichen auf sie zurückzuführen. In Paris, Berlin, London, New York — die gleichen Straßen, die gleichen Geschäftshäuser, die gleichen Parks, die gleichen Verkehrsmittel, die gleichen Autos, die gleichen Menschen, die gleichen Kleider.

Die Maschinenkraft ersetzt den Menschen. Das heißt die Mauer, die 100 Arbeiter errichteten, wird von einer einzigen Maschine, mit einer

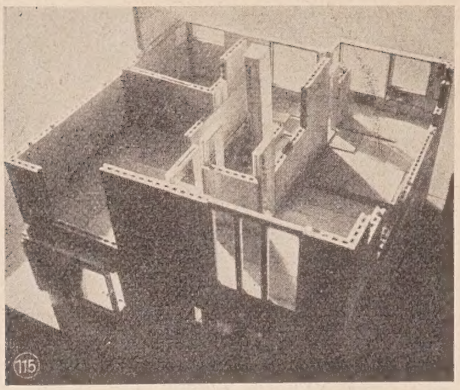


Vorführung des May'schen Bausystems auf der Stuttgarter Werkbundausstellung 1927

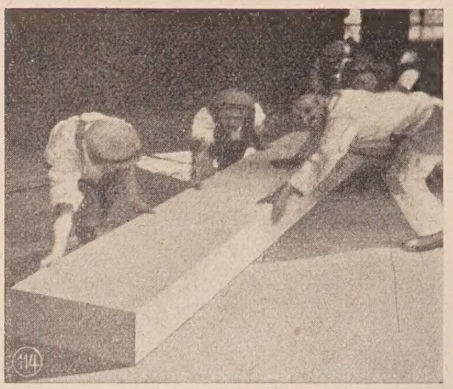


einzigen Arbeitsleistung aufgeführt. Für das Material ergibt sich also die Vergrößerung des Steinformates. Schon im Materialteil des Buches wurden die Versuche des Stadtbaurats Ernst May in Frankfurt a. M. erwähnt. Dieser schafft genormte große Platten aus Bimsbeton, die Stücken fertigen Mauerwerks entsprechen. Die Platten werden mittels eines Kranes versetzt. Die Decken bestehen aus Betonbalken ähnlich denen, die im Materialteil des Buches beschrieben wurden. Die Häuser sind Reihenhäuser; sie sind außen und innen so wirtschaftlich bemessen wie nur irgend möglich, das Werk kluger Berechnung.

Bau einer Siedlung in Frankfurt



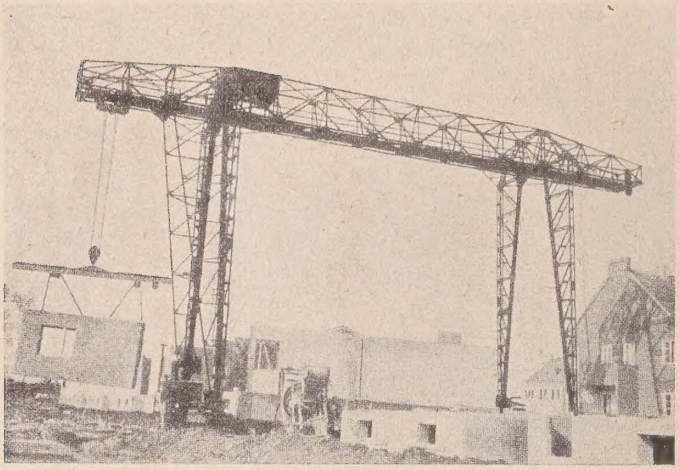
Mathmahplattenbau
(baukastenmäßiger Bauentwurf)

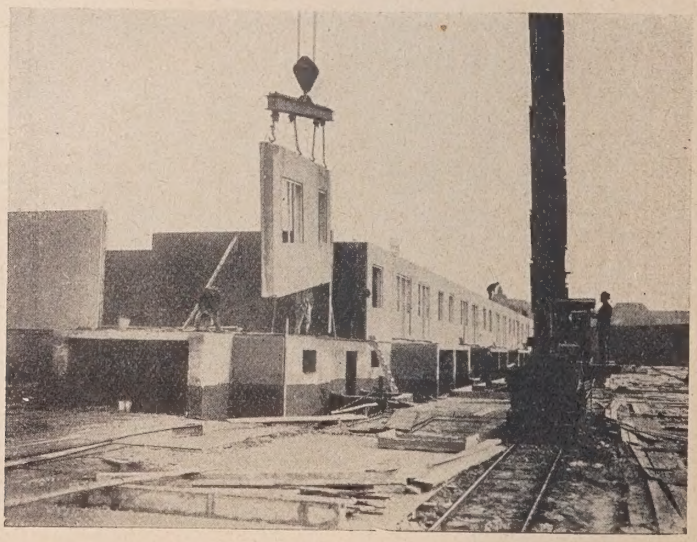


Mathmahplatte
als Decke für 5 m Spannweite

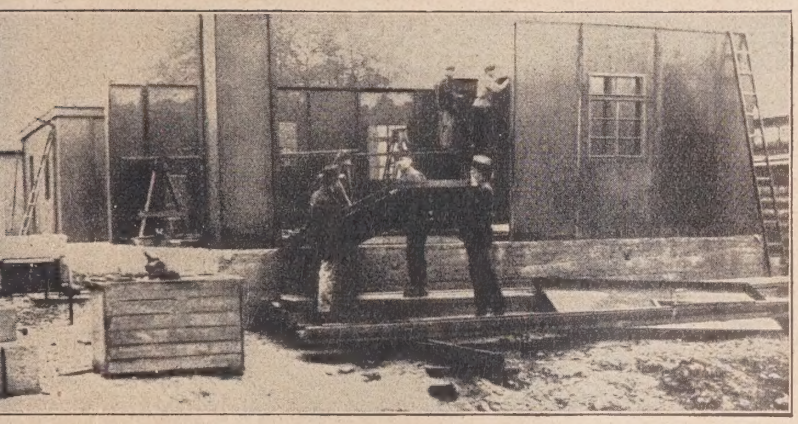
Das Mathmah-Bausystem beruht auf einer größeren Auswahl verschiedener Bauelemente, mit denen man Häuser katalogmäßig bauen kann.

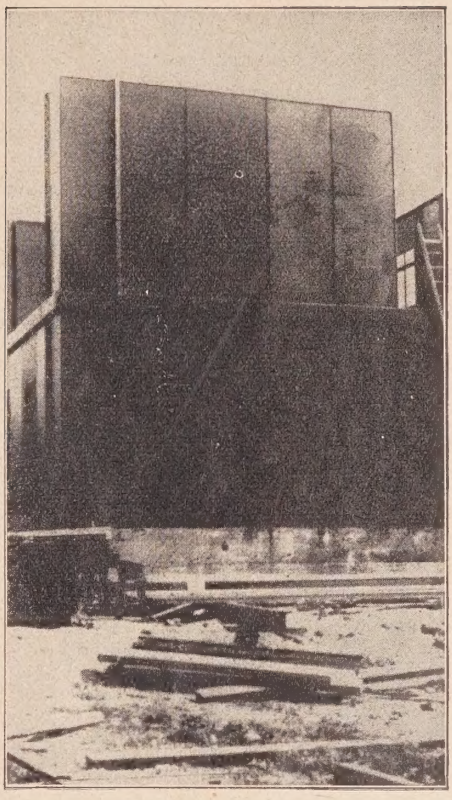
Ein noch größeres Format einer Bauplatte verwendet die Deutsche Okzidentgesellschaft für Reihensiedlungen. Die ganzen fertigen Hauswände werden hier mit einem Portalkran versetzt.



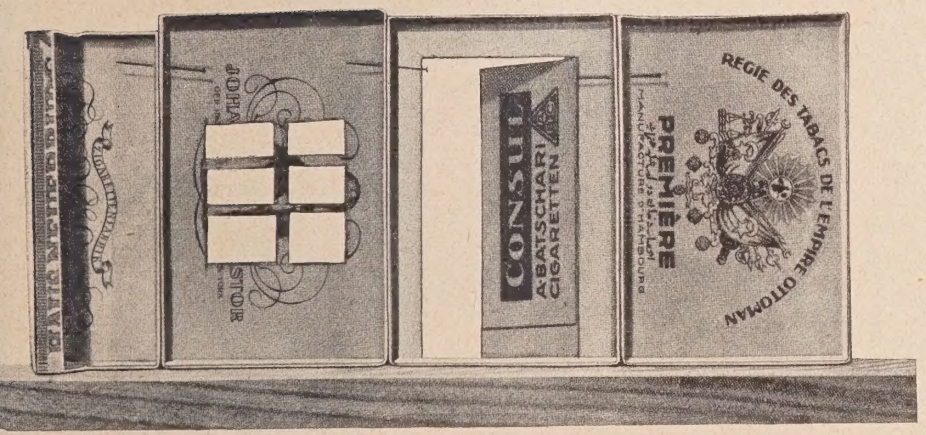


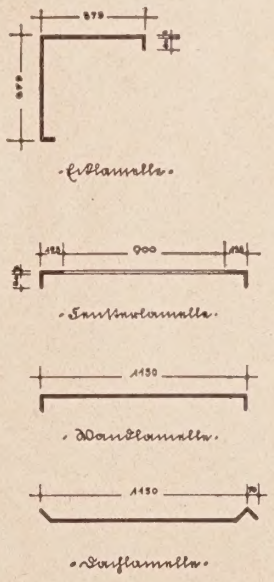
Versetzen von Häuser-Wänden nach dem Verfahren der Okzident-Baugesellschaft





Nicht viel verschieden von diesen Plattenhäusern ist das Stahlhaus, bei dem Wände aus Stahlblech, die genügend isoliert sind, aus großen Platten zusammengesetzt werden.



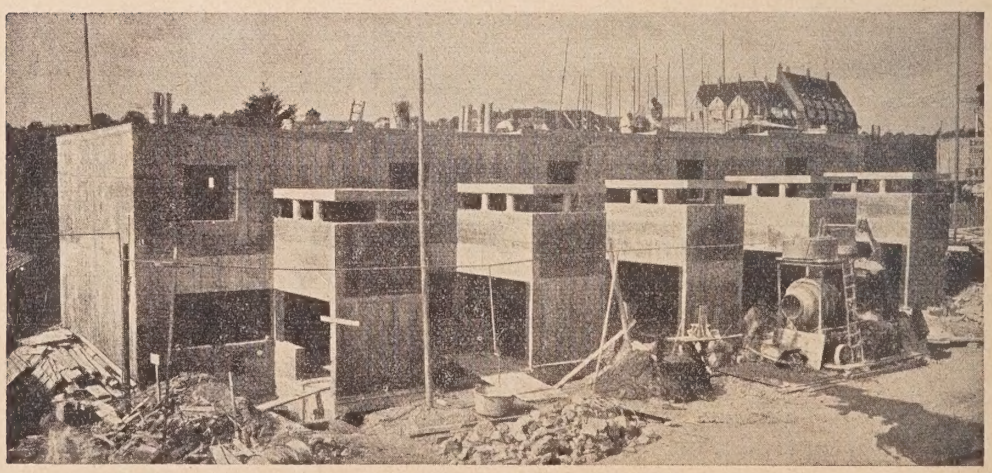


Die Stahllamellen-Bauweise, System Blecken, mit Schachteldeckeln nachkonstruiert. Die äußerste rechte Lamelle stellt eine geschlossene Stahlplatte dar, die äußerste linke eine Ecklamelle, die mit ihrer Umbördelung wieder den Anschluß an die Nachbarlamelle vermittelt. Die mittleren Teile sind Fenster- und Türlamellen. Mit diesen vier verschiedenen Typen läßt sich das Stahlhaus konstruieren. Die Lamellenverschraubung ist durch Stecknadeln dargestellt. (Aus „Das Stahlhaus", Wissensch. Verlag Dr. Zaugg & Co., Stuttgart)

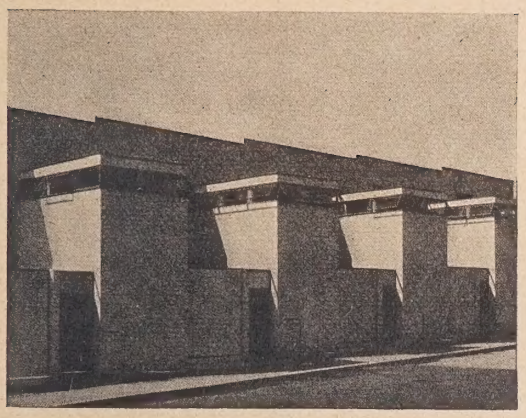
Indische Monolith-Tempel
Aus dem massiven Felsblock ausgehauen

Die Bauplatten werden in Formen gestampft und auf umständliche Weise zum Bau transportiert. Natürlich liegt der Gedanke nahe, statt dessen die leichten Formen zum Bau zu transportieren und den Beton erst hier zu stampfen. Das gegossene oder gestampfte Haus ist im wesentlichen eine Frage der Schalung. Solange noch eine Gußform aus Brettern handwerklich und mühsam hergestellt werden muß, die, nachdem sie fortgenommen ist, so gut wie wertlos ist, ist das Gußbetonhaus noch nicht wirtschaftlich. Aber die Industrie ist dabei, neue Wege zu finden (siehe Material, Edisonschalung, Schraubensprieß). An die Stelle des Krans wird der Gießturm treten. Das gegossene oder gestampfte Haus ist ein Monolith, das heißt, es ist sozusagen ein großer Steinblock, der ausgehöhlt wurde. Ähnlich wie ein indischer Tempel, der aus dem Felsblock in mühseliger Weise herausgeschnitten wurde. Die Abbildungen zeigen Reihenhäuser des Rotterdamer Stadtbaumeisters Oud, die auf der Werkbundausstellung Stuttgart 1927 erstellt wurden. Hier hat man durch eine besondere Mischung des Betons seine Isoliereigenschaften verbessert. Er ist nagelbar, porös und dadurch schall-, kälte- und feuchtigkeitsabweisend. In diesen Häusern ist alles aus einem Guß, auch die massiven Treppen.

Das gegossene Haus ist die letzte Form der Betoniertechnik.

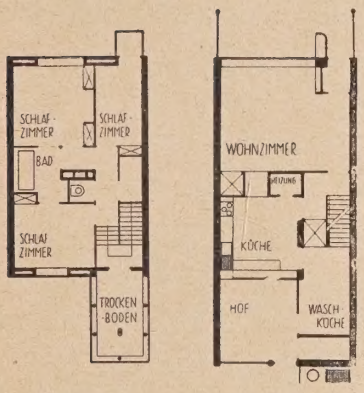


Reihenhäuser von J. J. P. Oud, Rotterdam, im Bau

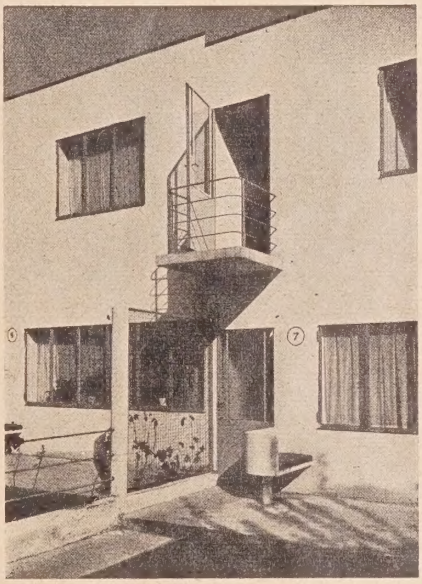


Reihenhäuser von J. J. P. Oud, Rotterdam
auf der Stuttgarter Werkbundsiedlung

Rückseite. Der Eindruck der Abgeschlossenheit entspricht in vollkommener Weise der Technik des Vollmauerwerks

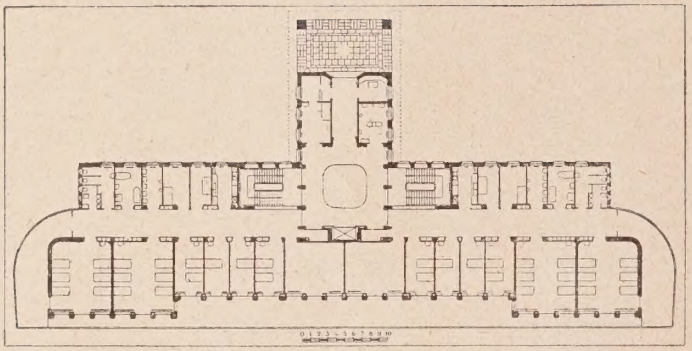


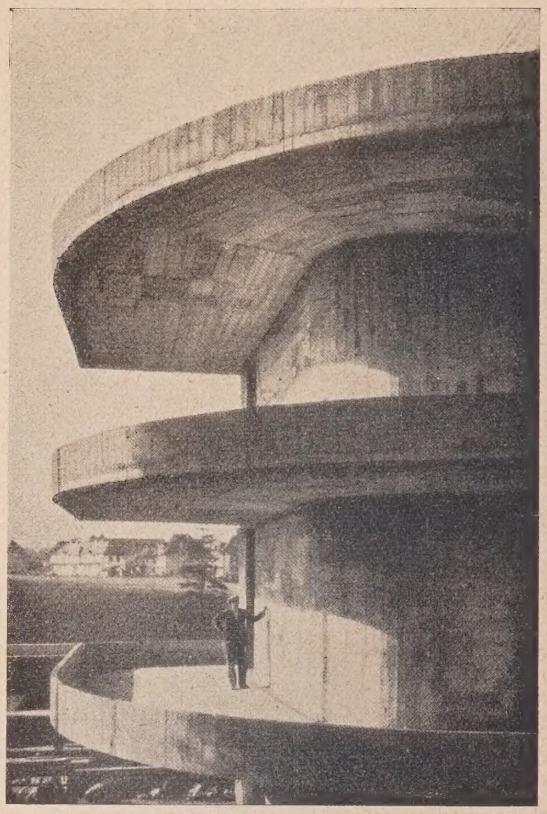
Obergeschoß Erdgeschoß



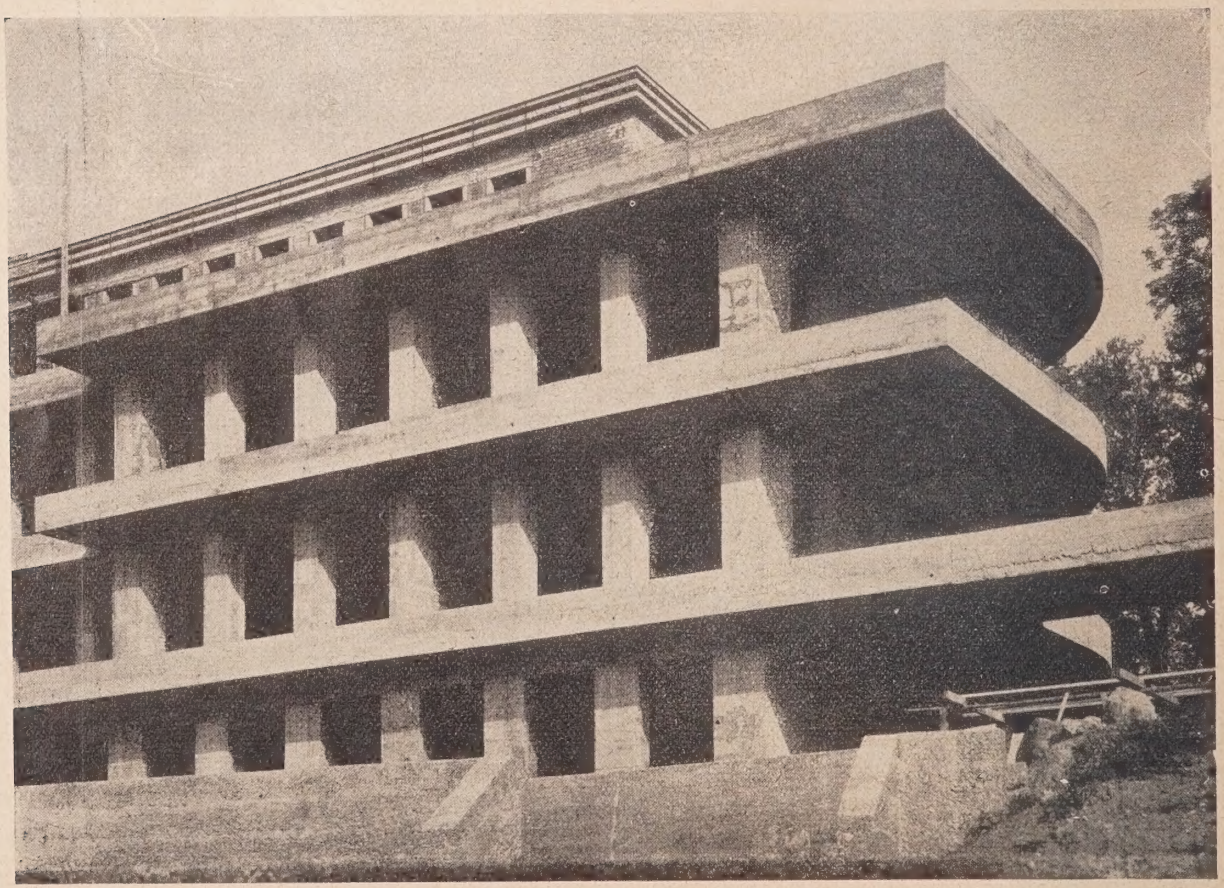
Eingangs- und Gartenseite

Treppe zum Obergeschoß
(Geradeaus der „Trockenboden")





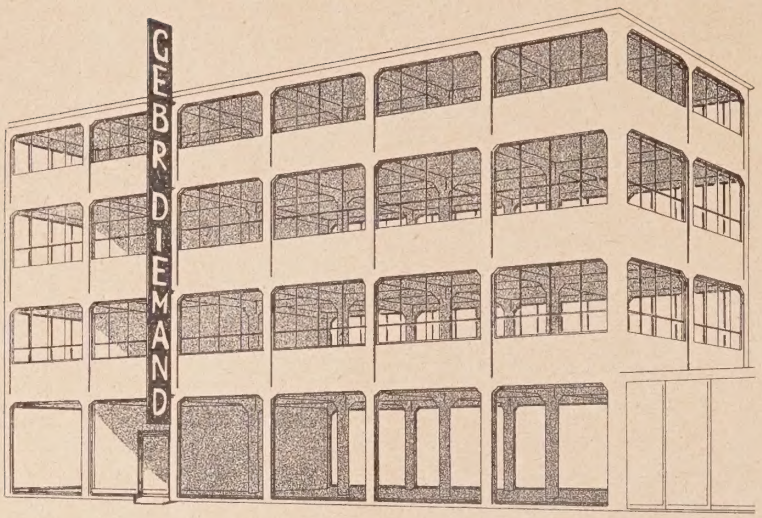
Das Krankenhaus des Architekten Salvisberg ist ein massiver Beton-Mauerbau. Man hat den Eindruck, als ob die Räume in ihm aus einem Block herausgeschnitten sind. Die Festigkeit und Elastizität des Eisenbetons zeigen die weit überkragenden Balkons.



Tempel
in Pästum

In gleicher Weise wie beim Gewölbe ist man auch beim Mauerflächner bestrebt, durch Zusammenfassung der Kräfte in Bündel (R i p p e n) das Gewicht des Mauerwerks zu erleichtern, Material zu sparen und auf diesem Wege die Dimensionen zu vergrößern. Alte Beispiele für das **Rahmenhaus,** das heißt ein Bauwerk, bei dem die Flächen so weit ausgespart sind, daß nur noch ein Rahmen übriggeblieben ist, ist der griechische Säulentempel. Noch erstaunlicher sind indische Tempel, bei denen die Säulenabstände überraschend groß, die Steinbalken außerordentlich lang sind.

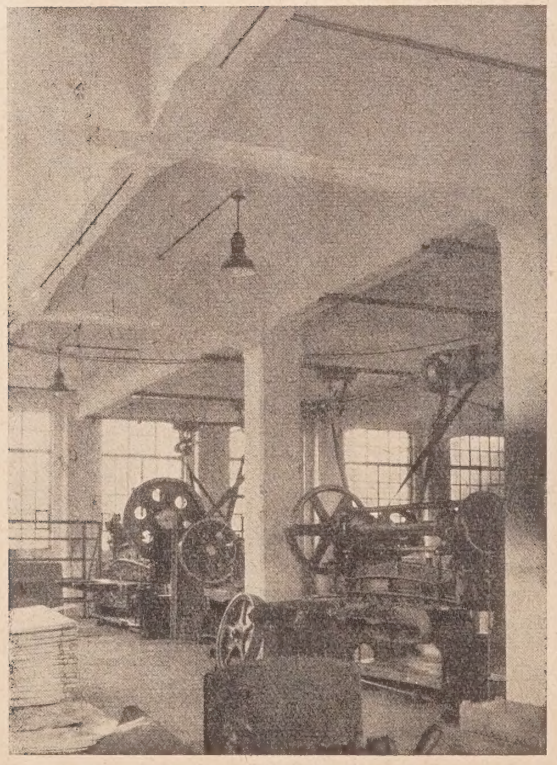
Tempel in Madras

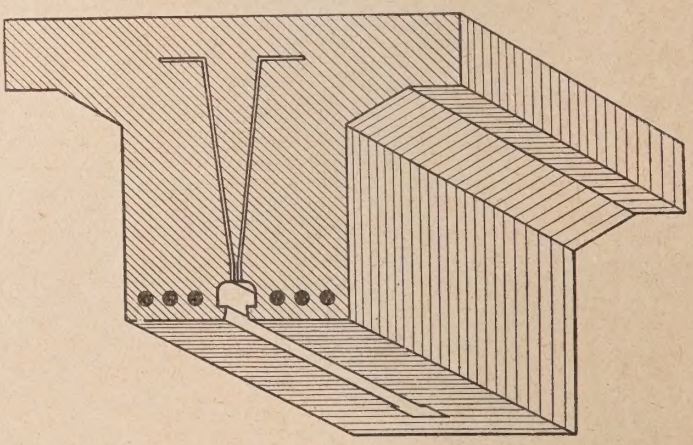


Möbelfabrik, Brüder Rasch, Stuttgart

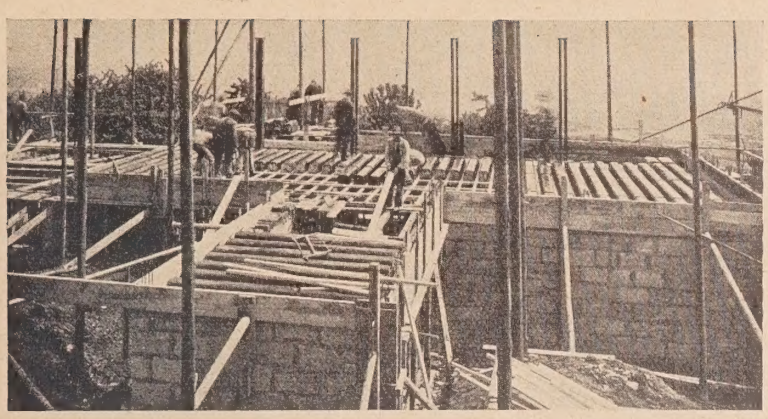
Das Betonrahmensystem ist deutlich erkennbar in diesem kleinen Fabrikbau: eine Kiste, deren Wände so weit als möglich ausgespart sind.

Beim Rahmenhaus sind die Wände zu Fenstern geworden. Es ist damit — dem Pilzgewölbe ähnlich — ein Hallenbau. Ein Rahmen fügt sich an den andern. Das Wesen des Hallenbaus ist die Universalität seiner Benutzung. Man ist bestrebt, diese Universalität auch in seiner Installation durchzuführen: allgemeine Raumbeleuchtung; ein Netz von elektrischen Leitungen, das sich über die Decke oder den Fußboden verteilt und so angelegt ist, daß man an jeder beliebigen Stelle Strom entnehmen kann; Zu- und Abwasserstränge an allen vertikalen Stützen; schließlich Vorrichtungen zum Einbau von Wänden: Ankerschienen, die in die Rahmen gleich mit einbetoniert werden, zur beliebigen Anbringung von Zwischenwänden, Schiebetüren usw.





Ankerschiene für Hallenbau. Diese Schienen werden mit einbetoniert. Sie gestatten beliebige Anbringung von Transmissionen, Zwischenwänden usw.

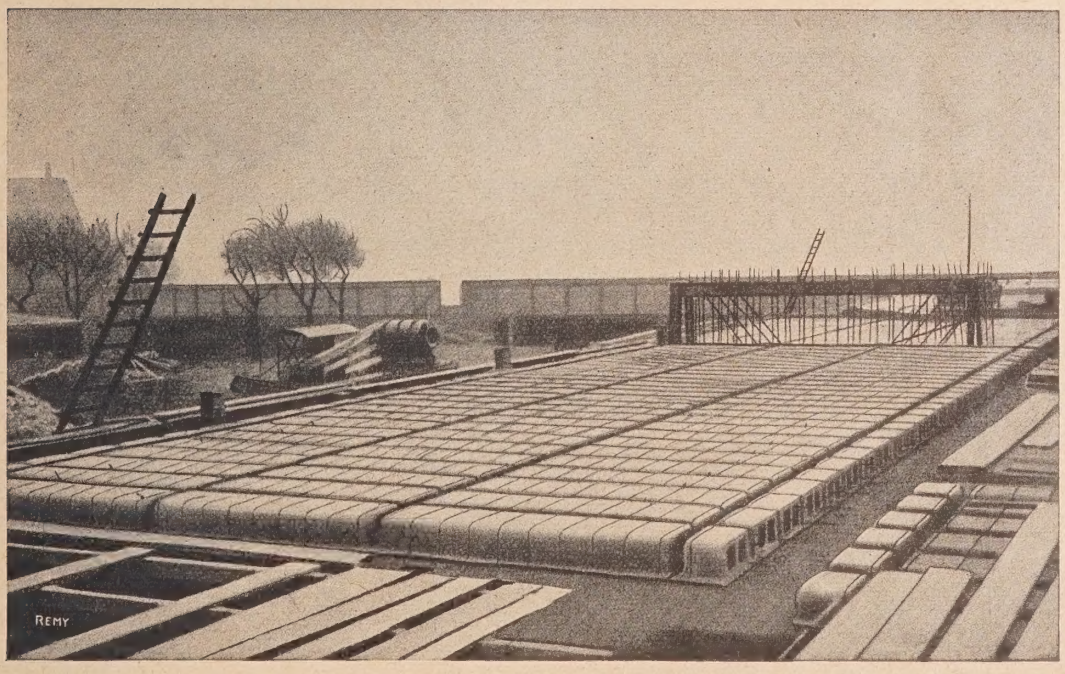


Schalung einer Hochstegdecke mit Blechkästen

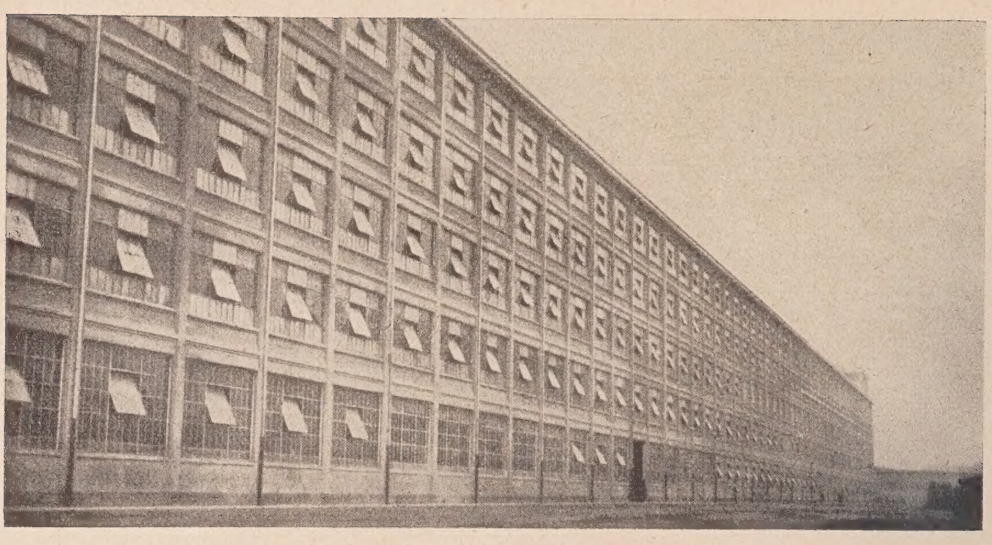
Man war zuerst bestrebt, die Rippenstruktur auf die Decken zu übertragen, da es hier auf Verminderung des Eigengewichtes ankommt. Auf die horizontale Deckenschalung werden Blechkästen gelegt, zwischen sie Zugeisen, und der Beton wird darübergestampft, so daß bei der Ausschalung, das heißt Fortnahme der Blechkästen, eine

Rohrzellendecke von Ludwig Bauer, Stuttgart. Lange schmale Kästen aus Holz und Schilfrohr dienen gleichzeitig als Form und Isoliereinlage

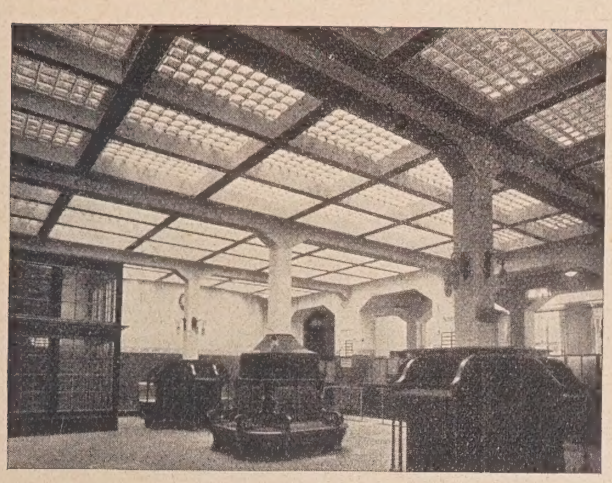
Rippenstruktur entsteht. An Stelle der Blechkastenschalung verwendet man auch Rohrzellenkörper oder Deckenhohlsteine. Diese gehören zur Decke, sind eine gute Isolation und dienen gleichzeitig als Putzträger.



Hohlsteindecke mit Remy-Zementschwemmsteinen



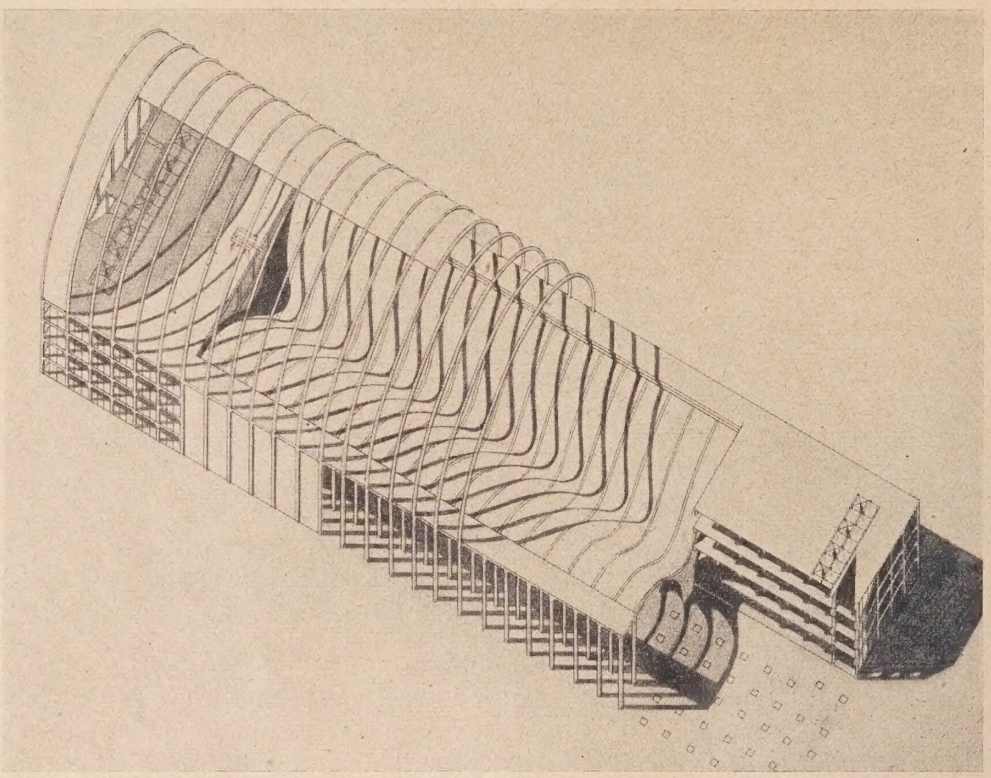
Ein Betonrahmenbau von größten Dimensionen: die Fiatwerke in Oberitalien. Auf dem Dach befindet sich eine Einfahrbahn für die fertigen Automobile.



Betonrippendecken einer Bank mit eingelegten Glasprismendecken

Das Wesen des Betonrahmenbaues ist also seine allseitige Offenheit und Durchsichtigkeit. Diese Durchsichtigkeit wäre in der Konsequenz auch zu wünschen für Decken und Fußböden. Die schönsten Ausführungen ergeben sich bei Verwendung von Glasprismen (siehe Material). Schon die Glasprismentafeln stellen an sich eine Art Betonrippenmauerwerk dar. Im Materialteil des Buches ist einer der ersten konsequent durchgeführten Bauten in Glasbeton gezeigt: das Glashaus in Köln von Bruno Taut. Das Glashaus in Köln diente repräsentativen Zwecken. Aber es wäre möglich, die Glasbetontechnik auch bei praktischen Aufgaben anzuwenden. Ein derartiger Versuch ist auf der nächsten Seite gezeigt: ein Schwimmbad.

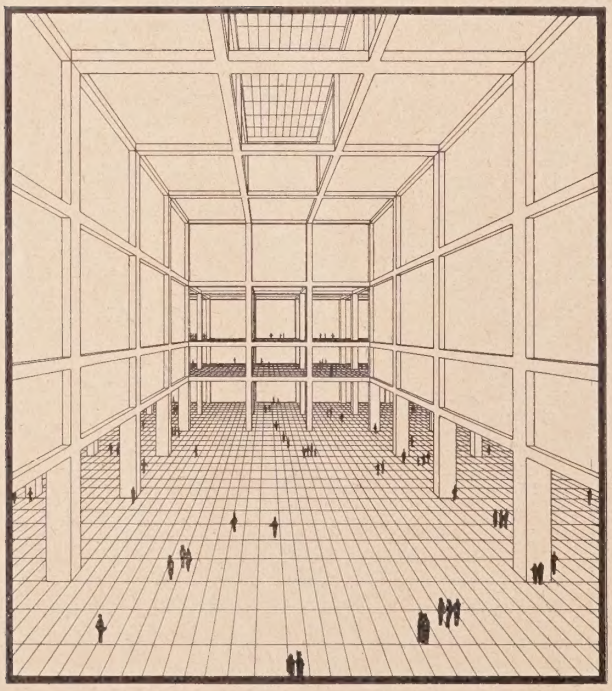
Diese Badeanstalt hat ein Schwimmbassin aus Glas (Glasprismen in Beton). Das Bassin ist von unten genau so belichtet wie von oben. Daher ist das Wasser hell. Es hat eine Ausdehnung von 100 m Länge und 40 m Breite. An jeder Seite des Bassins läuft ein 5 m breiter Gang aus Glasprismen. Von diesem führen in ganzer Länge des Bassins 4 Stufen ins Wasser. Es ist so aufgeteilt, daß sich an jeder Seite ein 10 m breiter Streifen für Nichtschwimmer und in der Mitte ein 20 m breiter Streifen für Schwimmer befindet. Der Streifen für die Schwimmer geht durch das ganze 100 m lange Bassin. Auf diese Weise ist Streckenschwimmen möglich, ohne den Nichtschwimmerteil zu berühren. Das Bassin ist als Familienbad gedacht. An den Kopfenden befinden sich Sportplätze von 20 : 40 m mit Turngeräten und Fußbodenbelag aus Gummi mit Unterlage aus Schwammgummi. Dahinter stehen in langer Reihe offen die Brausen. Die ganze Halle wird von einem tonnenartig gewölbten Dach aus Glasbeton überspannt. Das eine Kopfende ist für Frauen, das andere für Männer gedacht. Erst eine Etage tiefer befinden sich die Auskleideräume, eine weitere Etage tiefer die Badezellen. Nach diesen Etagen hin ist das Schwimmbassin durch Spiegelglasscheiben abgetrennt, die Einblick wie in ein Aquarium gestatten. Von der ersten Etage, die nur Restaurationsräume, Friseur usw. enthält, gelangt man durch eine 5 m breite Treppe in die Halle unter dem Bassin. Diese Halle ist als Wärmehalle oder Wandelhalle mit Palmen auszugestalten, ebenso können hier nach Belieben Trainings- und Sporträume jeder Art eingebaut werden. An den Kopfenden des Bauwesens befinden sich Parterre, Kassen, Verwaltungsräume und die Eingänge. Männer und Frauen haben getrennte Eingänge an den entgegengesetzten Enden.

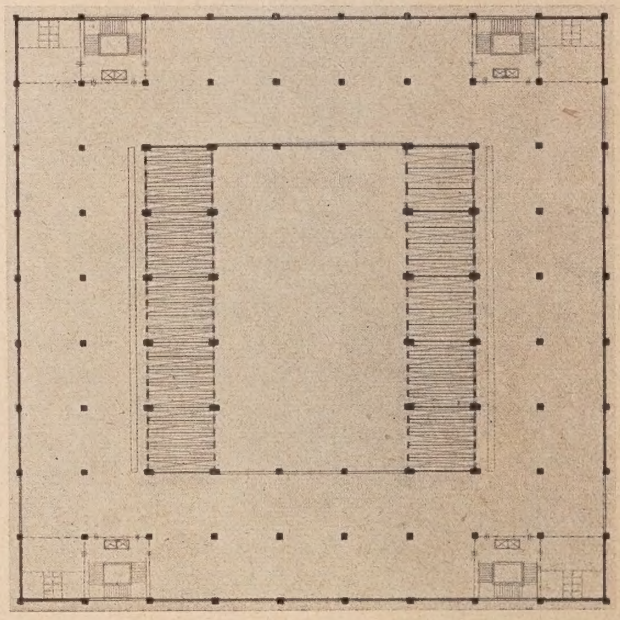


Projekt für ein Schwimmbad von Brüder Rasch

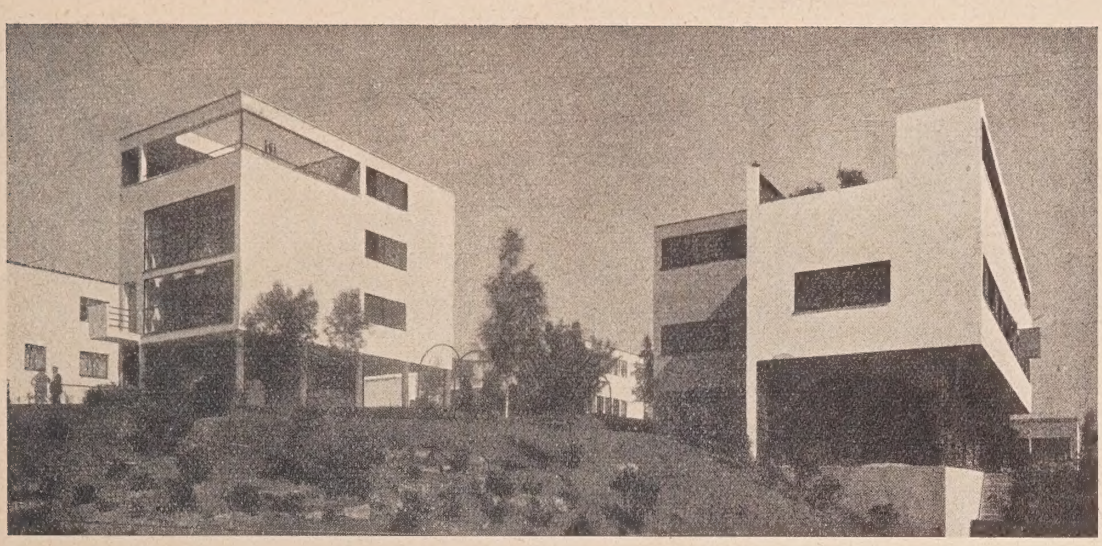
Bei dem Projekt der Badeanstalt sind nur die Kopfbauten als Betonrahmenbau vorgesehen. Das Bassin ist ein beiderseitig aufgestütztes Kraggewölbe, das Dach ein Tonnengewölbe.

Ein Mauerrahmenbau von größten Dimensionen ist der Wettbewerbsentwurf von Franz Krause für den Bibliotheksbau des Münchener Deutschen Museums. Im Zentrum der Kongreßsaal in ganzer Höhe des Gebäudes. Um diesen herum riesige Hallengeschosse. Zu beiden Seiten des Kongreßsaals liegen die Büchermagazine, vertikal angeordnet. Sie werden bedient von offenen Aufzügen, die sich in ganzer Breite der Regale auf- und abwärts bewegen. Die Hallengeschosse können durch leichte Zwischenwände aus Glas, durch Einbau von Kojen usw. beliebig unterteilt werden und im übrigen eingerichtet werden wie ein Warenhaus.





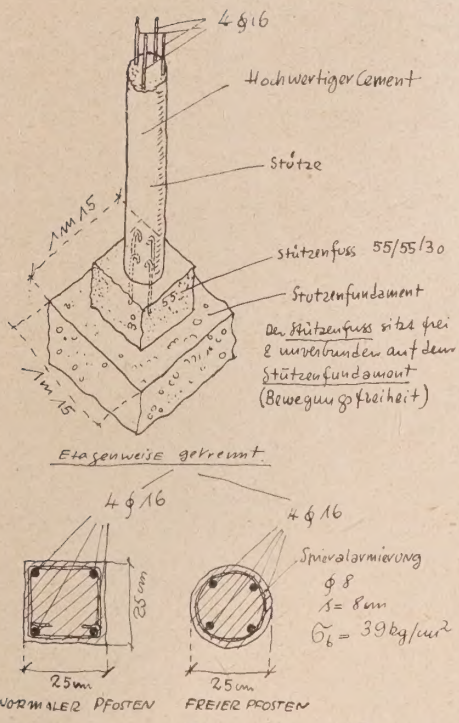
Bibliotheksbau von Franz Krause.
Blick in den Kongreßsaal und Grundriß

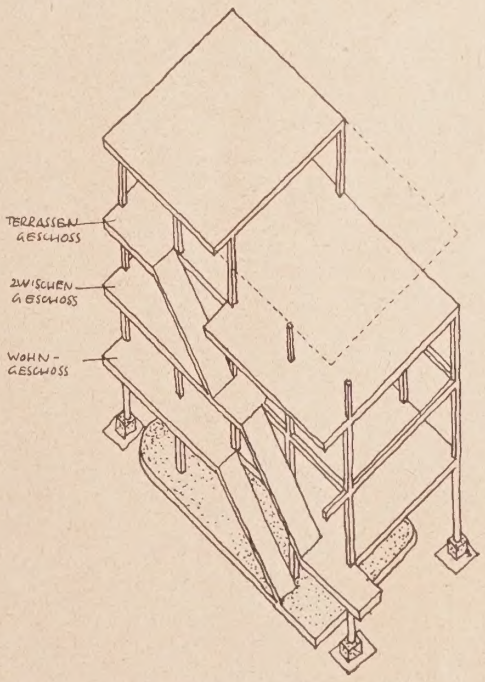


Le Corbusier hat das Verdienst, als erster kleine Wohnhäuser in Betonrahmen durchgeführt zu haben. Die abgebildeten Bauten wurden auf der Werkbundsiedlung in Stuttgart errichtet. Sie sind mit vorbildlicher Konsequenz durchgeführt.

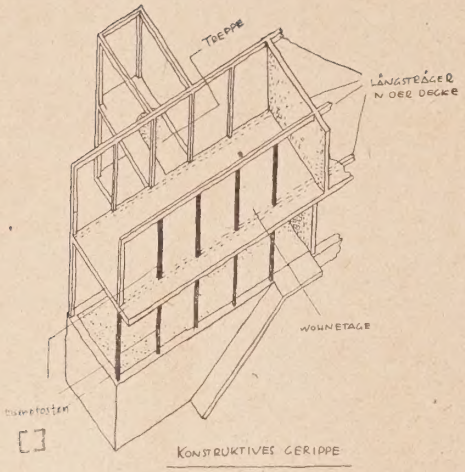
Das obere Haus ist ein Einfamilienhaus. Es besteht eigentlich nur aus einem großen Wohnraum, in dessen hinteren Teil die speziellen Räumlichkeiten übereinanderliegen.

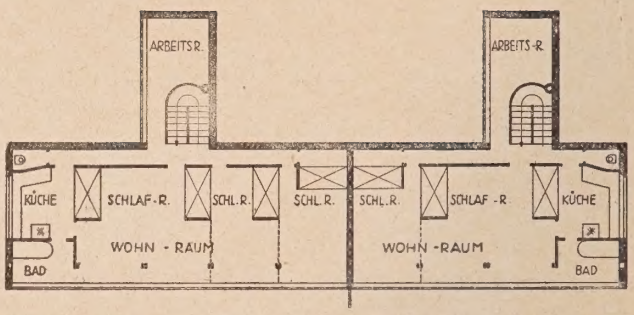
Die beiden tragenden Wände sind in Pfosten aufgelöst. Ihr Abstand beträgt 5 m, das heißt, eine normale Deckenspannweite. Auf einer Seite sind die Decken jeweils podestartig um 95 cm übergekragt. Zwischen diese Podeste spannt sich die Treppe in gerader Richtung von unten nach oben. Die Pfostenabstände richten sich nach der Länge des Schiebefensterelementes gleich 2—5 m. Die freien Pfosten unterhalb des Hauses sind von kreisrundem Querschnitt, 25 cm Durchmesser mit Spiralarmierung. Die Decken sind Betonrippendecken nach dem System der Firma Ludwig Bauer in Stuttgart.



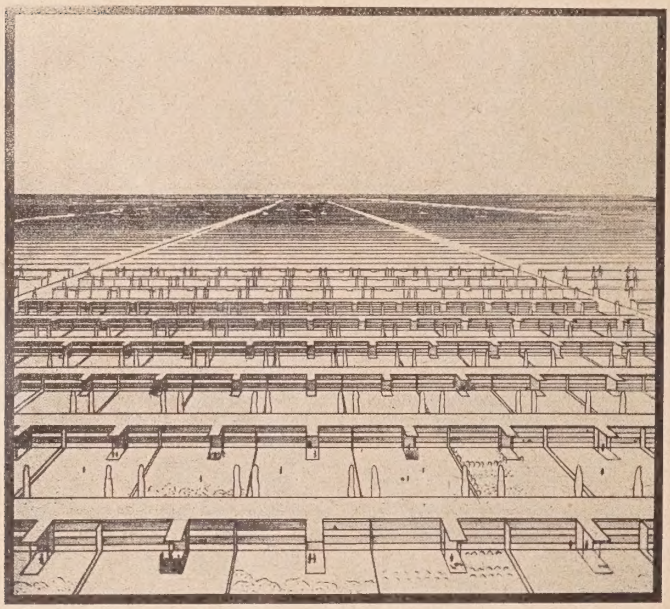


Das untere Haus ist ein Doppelwohnhaus; gleichfalls ein Betonrahmenbau, jedoch sind hier die Betonrahmen mit Kragarmen ausgebildet.

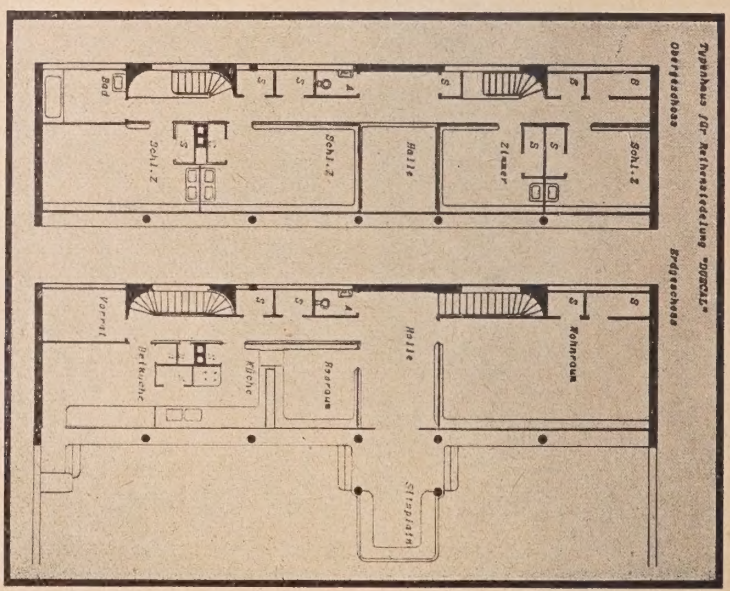




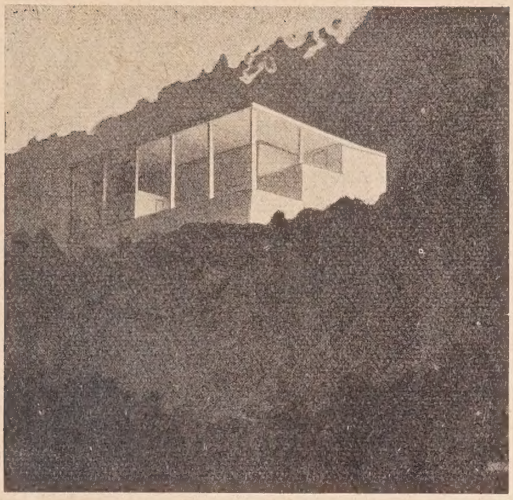
Die vorderen Stützen bestehen aus Eisen (je 2 U-Eisen). Diese Material-Inkonsequenz erklärt sich aus den Schiebewänden im Wohngeschoß, die zwischen den U-Eisen hindurchgeschoben werden.



Projekt einer Siedlung
von Franz Krause, Berlin

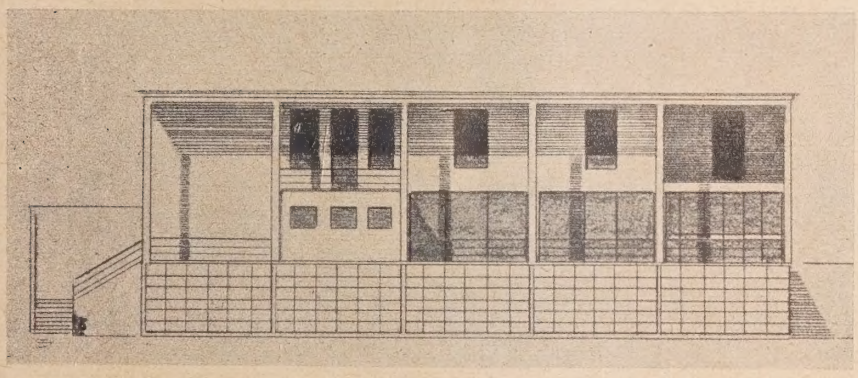


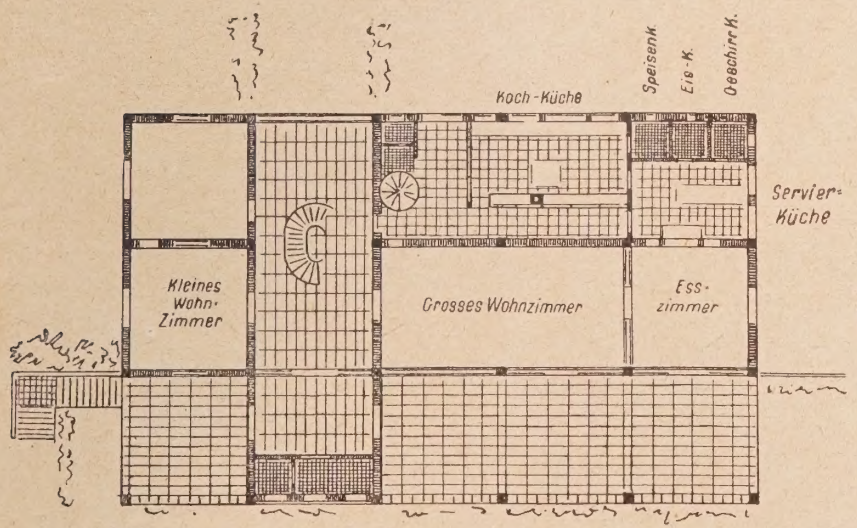
Einheit der Siedlung. Charakteristisch für die Durchsichtigkeit des Rahmenbaues. Die vorderen Stützen des Hauses scheinen frei vor dem Baukörper zu stehen



Modell des Wohnhauses am Berge
von Franz Krause, Berlin

Auch der kleinste Betonrahmenbau ist ein Hallenbau. Die Stellung der Wände ist nicht mehr abhängig von der Spannweite der Decke. Die Mauern sind durch Rahmen vertreten. Trennwände außen, Trennwände innen werden willkürlich gesetzt, wie sie die Einrichtung erfordert. Sehr schön zu erkennen ist das auch bei den Wohnhausprojekten des Architekten Franz Krause.



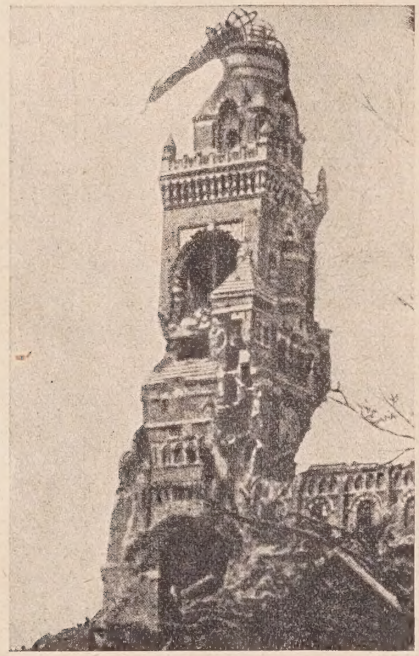


Einfamilienwohnhaus am Berge von Franz Krause, Berlin. Ansicht und Grundriß. Im Sockel des Hauses Treibhausanlagen wie in Sanssouci

Terrasse vor dem Wohn- und Eßzimmer

Der Mauerbau ist ein „Ewigkeitsbau". Der Satz von der Erhaltung des Stoffes hat in ihm ein greifbares Symbol. Seine Materie ist an den Ort gebunden, auf dem er steht. Man wird die Akropolis so wenig nach Amerika transportieren, als man die Insel Australien in den Atlantischen Ozean verpflanzen würde.

Daher kommt es, daß wir alte Mauerbausiedlungen, die Städte des Altertums, bis in die fernsten Urzeiten zurückverfolgen können: eine Stadt entstand über den Trümmern der andern (Troja, Aachen usw.). Die Städte wuchsen buchstäblich. Das heutige Niveau der Stadt Aachen liegt 10 m höher als es vor 1000 Jahren gelegen hat. Von einem Mauerbau geht nichts verloren. Nichts als die Struktur. Die Struktur, das geistreiche Machwerk aus Menschenhand, ist vernichtet, verloren, sterblich wie der Mensch. Rätselhaft sind uns heute viele

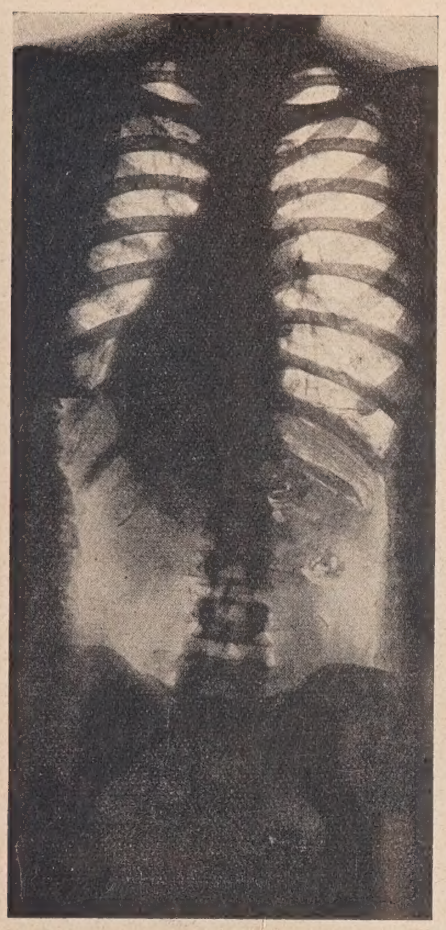


St. Albert
1915 und 1916

Trümmerstätten in Asien, Amerika. Der Stein plaudert nichts aus von dem Leben, das sich einst in ihm abspielte, nichts von den Hallen und Säulen, zu denen er geformt war.

Zerfrorener Ziegelstein

Das Material bleibt beim Verfallprozeß erhalten. Die Struktur geht verloren.



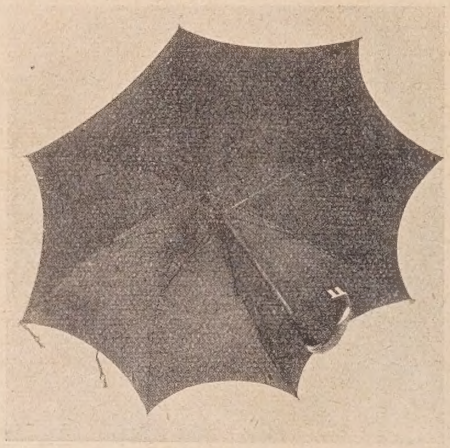
SKELETTBAU

Im Unterschied zum Mauerbau ist der Skelettbau aus **zwei Materialgruppen** zusammengesetzt, von denen die erste im wesentlichen stützende, die zweite trennende, isolierende Eigenschaften besitzen soll. Ein einfaches Beispiel: der Regenschirm. Der Stock, die Schirmrippen, haben lediglich die Aufgabe, das konstruktive Gefüge des Schirms abzugeben, also stützende Funktionen. Der Stoff ist dazwischengespannt als eine Haut, als Mantel. Im Skelettbau unterscheidet man tatsächlich zwischen **Skelett** und **Mantel.** Das Skelett weist nun konstruktiv ein besonderes Merkmal gegenüber den Konstruktionen der Mauerbautechnik auf: die **Montage.** Die Eigenart des Skelettbaus ist die Füg- und Lösbarkeit seiner Elemente.

Diese Montagefähigkeit eines Baues verlangt von dem verwendeten Material vor allem zwei Eigenschaften: Festigkeit und Leichtigkeit. Festigkeit hier im Sinne von Spannfähigkeit. Die Materialien, die diesem Anspruch Genüge leisten, sind Holz und Eisen. Das Holz seit ältesten Zeiten, das Eisen erst seit dem vorigen Jahrhundert.

Das Knochengerüst des Menschen ist widerstandsfähig. Seine Haut jedoch besitzt nicht mehr die Widerstandsfähigkeit des tierischen Felles. Sie bedarf eines besonderen Mantels gegen Einwirkungen von Kälte, Nässe und Hitze. Dies ist die Bekleidung. Die Bekleidung zeigt grundsätzlich, worauf es bei dem Mantelmaterial des Skelettbaus ankommt: gegen die verschiedenen Einwirkungen, gegen die man sich schützen will, verschiedene spezielle Materialien, von denen jedes einen ganz besonderen Zweck zu erfüllen hat. Wie der wollene Kittel gegen die Kälte, der transparente Gummimantel gegen die Nässe, das

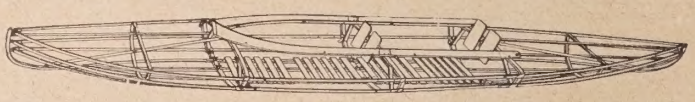
seidene oder baumwollene Hemd gegen die Hitze schützen soll, so stellt man auch für den Mantel des Skelettbaues eine Reihe von Materialien zusammen, von denen jedes einem besonderen Zwecke dient: Isolierung gegen Nässe, Wärme, Kälte, Schall, Sicht. Einfachste Konstruktionen des Skelettbaues sind bereits dieses Strohdach, das



sich der Eingeborene über den Kopf gestülpt hat, und unser Regenschirm. Sie sind in nichts verschieden von den Windschirmen der Buschmänner, die man auch schon Hütte und Haus nennen könnte.

Skelett eines Windschirmes der Buschmänner, das mit Laub und Stroh bekleidet wird

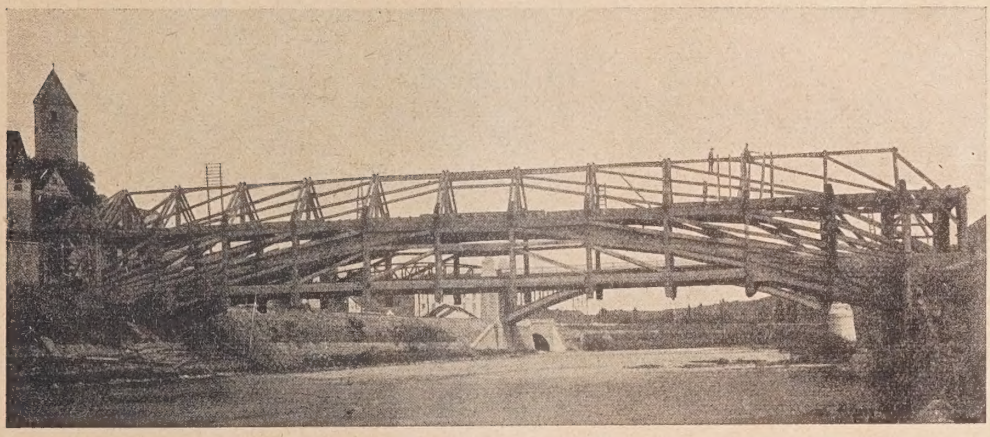
Noch durch ein drittes Merkmal unterscheidet sich der Skelettbau vom Mauerbau: durch die Mobilität, die Unabhängigkeit von einem bestimmten Ort. Sie war seit je die Bauweise des Nomaden. Aus dem gleichen Grunde ist die Skelettkonstruktion seit altersher die Grundlage für das Fahrzeug. Jeder von uns kennt ihre Eigenschaften aus dem Faltboot.



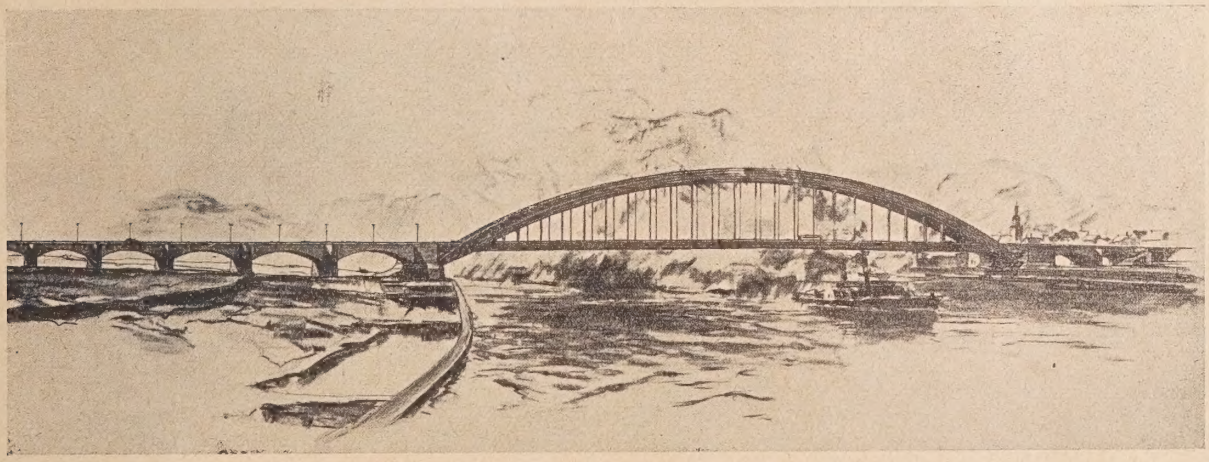
Drei große Hauptgruppen können wir in den Konstruktionen des Skelettbaues unterscheiden: Spantenwerk, Rahmenwerk und Hängewerk. Spanten- und Rahmenwerk entsprechen dem Gewölbe und Flächner im Mauerbau. Das Hängewerk ist lediglich auf die Materialien Holz und Eisen und dementsprechend auf den Skelettbau beschränkt.

Ähnlich wie beim Mauergewölbe lassen sich mit Holz und Eisen bogenförmige Überdachungen errichten (Spantenwerk). Am besten kann man sich die Wirkungsweise der Spantenkonstruktion an einem Flitzbogen klarmachen. Dieser besteht bekanntlich aus einem elastischen Stab, der gebogen wurde, bis die Spantenkräfte in ihm wirksam werden und durch eine Sehne in dieser Spannung gehalten wird. Der Stab hat infolge seiner elastischen Struktur das Bedürfnis, immer wieder in seine ursprüngliche Lage zurückzukehren. Das Bestreben des gespannten Stabes und damit das Widerspiel der Kräfte schafft ein festes Gebinde, dessen Veränderung in Richtung der Spannung einen verhältnismäßig großen Kraftaufwand benötigt, dessen Beanspruchung in entgegengesetzter Richtung durch die Sehne, das Zugseil aufgehalten ist.

Genau dem Flitzbogen entsprechen die Bogenbrücken. Man hat sie schon in alter Zeit in Holz konstruiert (chinesische Bogenbrücken). Die Abbildung zeigt eine Bogenbrücke bei Besigheim, die vor einigen



Jahren abgebrochen wurde. Die Fahrstraße ist an den Bogen angehängt. Konstruktiv in nichts von dieser unterschieden, ist das gewaltige Projekt der Rheinbrücke von Krupp, die weitest gespannte Eisenbogenbrücke der Gegenwart (lichte Spannweite 333,2 m).

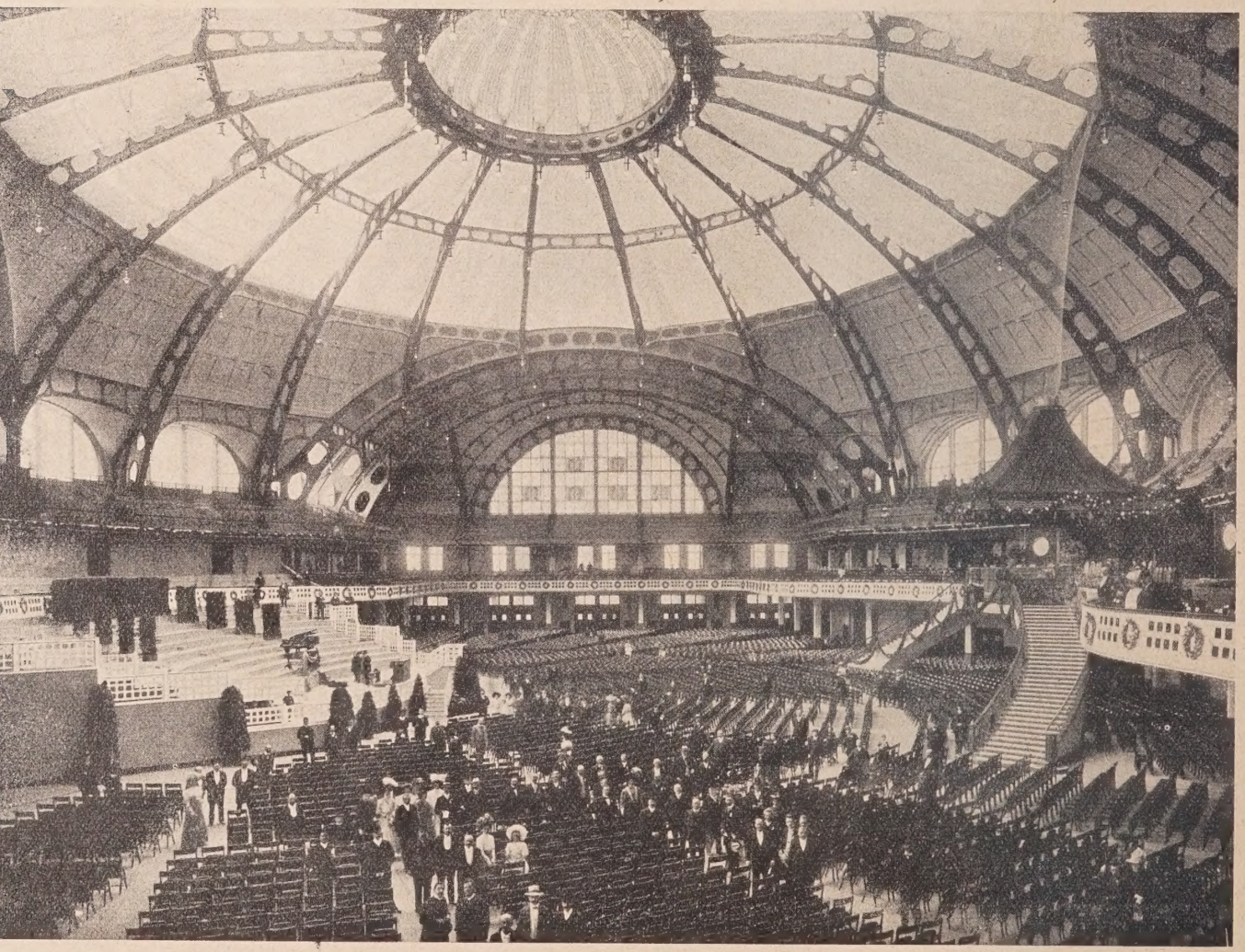


Bei der **Kuppel** erübrigt sich die Sehne des Bogens: Der kreisförmige Kuppelrand wirkt als Zug.

Die Abbildung zeigt das Gerippe eines Hauses auf Samoa, das aus gebogenen Bambusstäben geflochten wurde.

Diese Kuppel ist wie ein Korb. Die Kräfte verteilen sich gleichmäßig über die ganze Fläche. Ähnlich wie im Mauerbau kann man sie in Rippen zusammenfassen. Eine Rippenkuppel von riesigen Dimensionen ist die Festhalle in Frankfurt (Durchmesser 67 m).

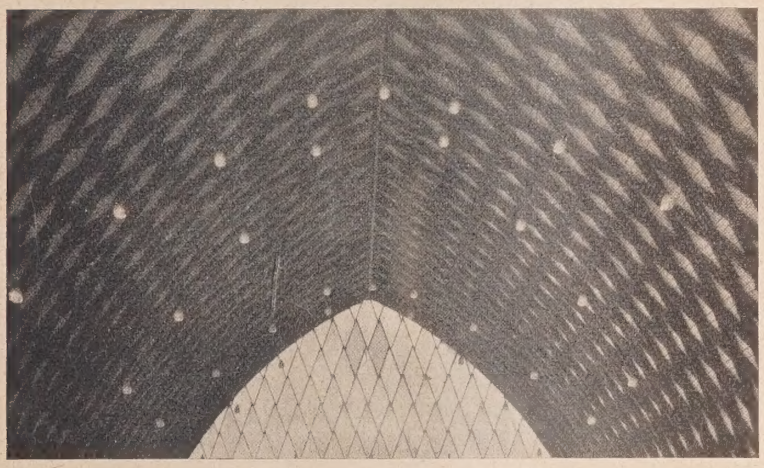
Bei der Tonne ist dagegen ein Zugelement für jeden einzelnen Querschnitt notwendig wie bei den Bogenbrücken.



Festhalle in Frankfurt a. M. Erbaut 1907—1908 durch die M.A.N.

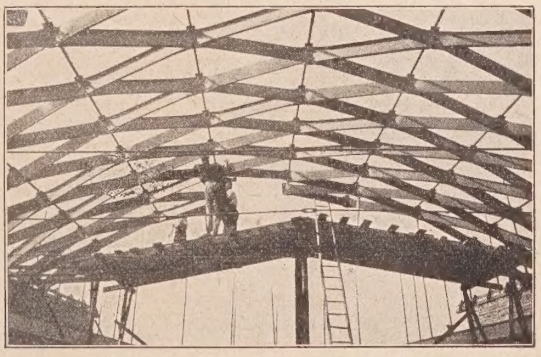
Bierzelt von Franz Krause
in Zollinger Lamellen-Konstruktion

Eine Konstruktion der Neuzeit, überraschend ähnlich der Kuppel auf Seite 119, ist das Lamellendach von Baurat Zollinger. Diese Konstruktion besteht aus kurzen Brettstücken, den sogenannten Lamellen, von denen das eine mit seiner Stirnseite gegen die Mitte der Breitseite der tieferliegenden Lamelle Druck überträgt. Es wird durch die Lamellen eine Art Netz gebildet, dessen Steifigkeit auf der Biegung, das heißt der Spannung der einzelnen Lamellen (die mit Bolzenschrauben zusammengehalten werden) beruht.

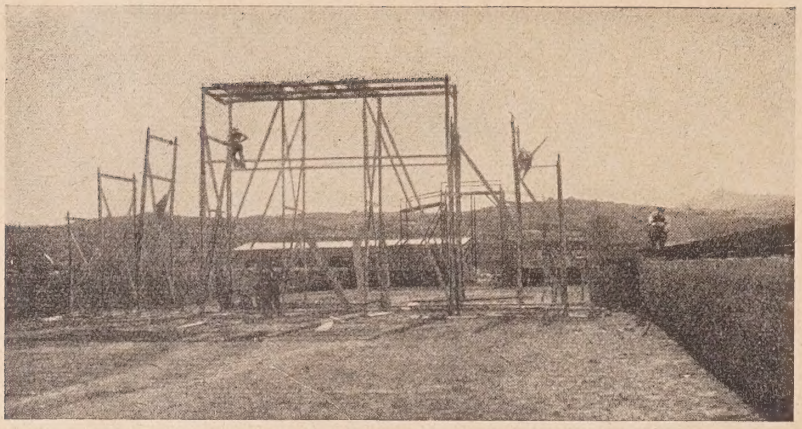


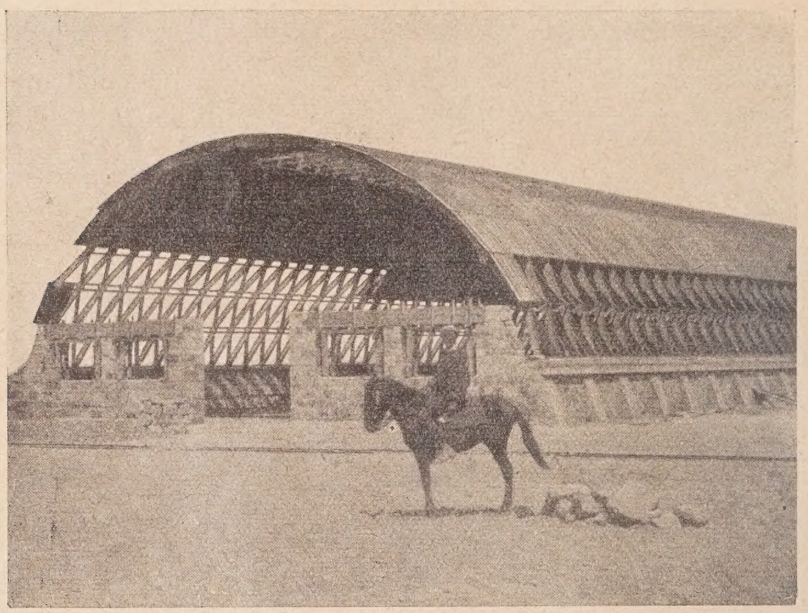
Innenansicht des Bierzeltes. Die Decke erinnert an die Netzgewölbe der Gotik

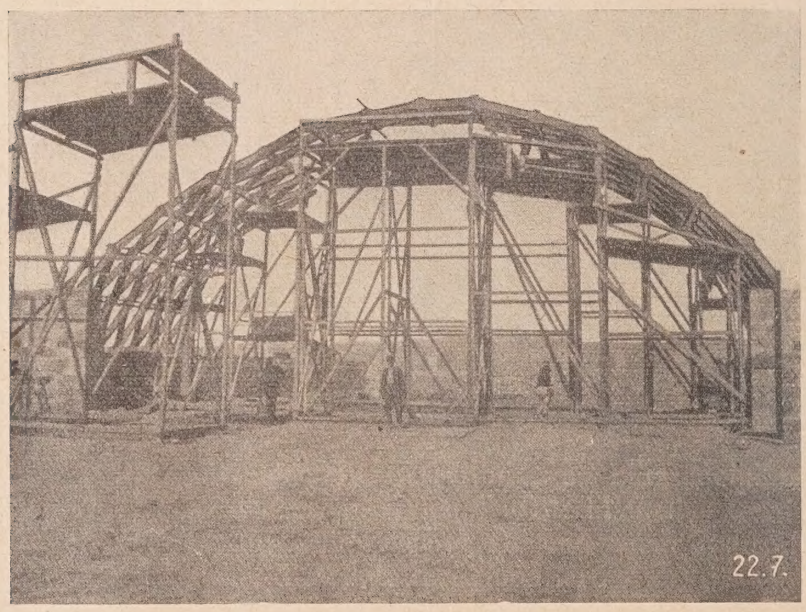
Das Holz ist durch Metall abgelöst worden. Das Zollingersche Lamellendach betrachtet man heute im wesentlichen als Provisorium. Eine ähnliche Lamellenkonstruktion aus Metall, die als sehr hochwertig anzusprechen ist, ist das Lamellendach von Professor Junkers. Die



Lamellen bestehen aus gepreßtem Blech. Ihre Enden werden zusammengenietet. Der Hauptvorzug dieses Daches besteht in seiner leichten Transportfähigkeit. Die Blechlamellen lassen sich verpacken wie die Elemente eines Spielbaukastens. Sie sind lauter gleiche Teile. Ihre Montage geht rasch und einfach vonstatten. Die Abbildungen



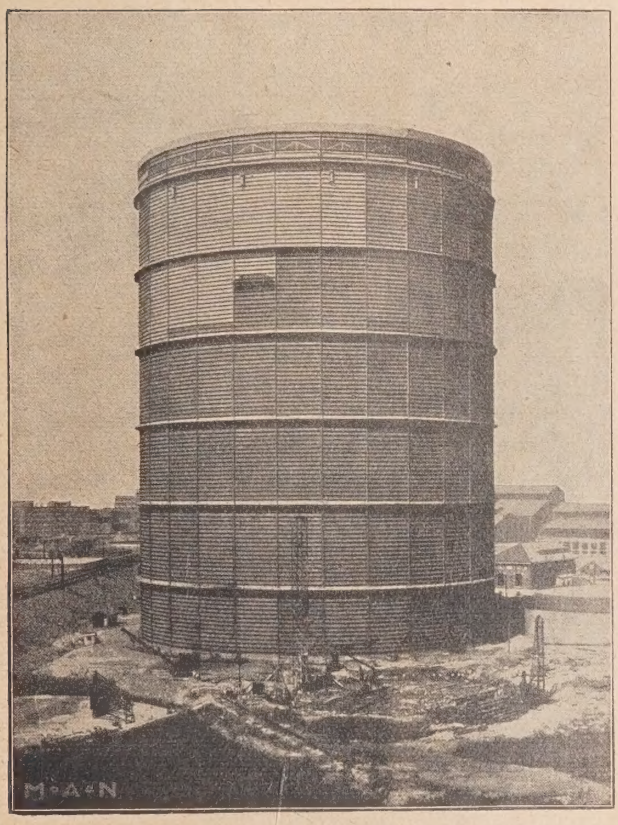




Montage einer Flugzeughalle in Syrien. Lamellen-Dachkonstruktion von Professor Junkers, Dessau

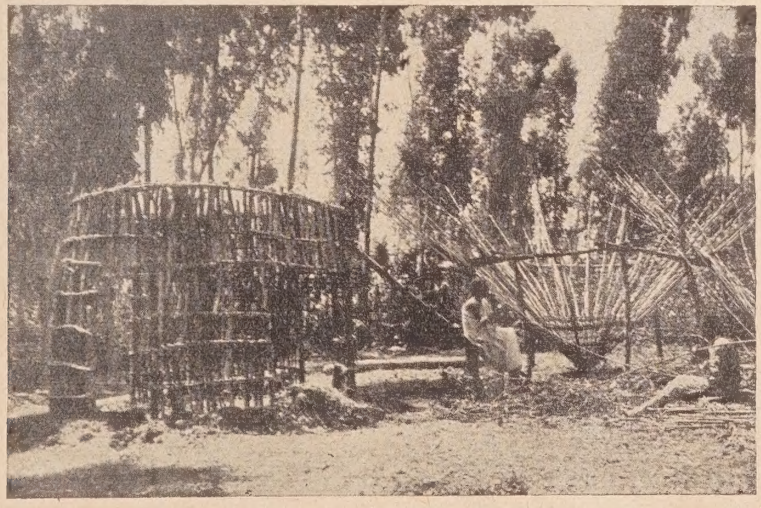
zeigen die Errichtung von Flugzeughallen mittels Junkers-Lamellendächern in Syrien. Die Blechlamellen werden auf Lasteseln und Kamelen durch unwegsame Gegenden zur Baustelle gebracht. In sechs Tagen ist die Halle fertigmontiert.

Diese Tonnen haben infolge der Verflechtung feste Flächen und entsprechen damit den massiven Formen des Mauerbaus. Das gilt auch



Wasserloser Gasbehälter der M. A. N. 425 000 cbm Inhalt. Der größte Gasbehälter mit 566 000 cbm wird gegenwärtig von den amerikanischen Lizenznehmern der M. A. N. in Chicago gebaut

für die vertikale Tonne. Dem vorn gezeigten Silo entspricht der moderne Gasbehälter. Dasselbe läßt sich auf das Haus übertragen. Gezeigt ist hier nur ein primitives Beispiel.

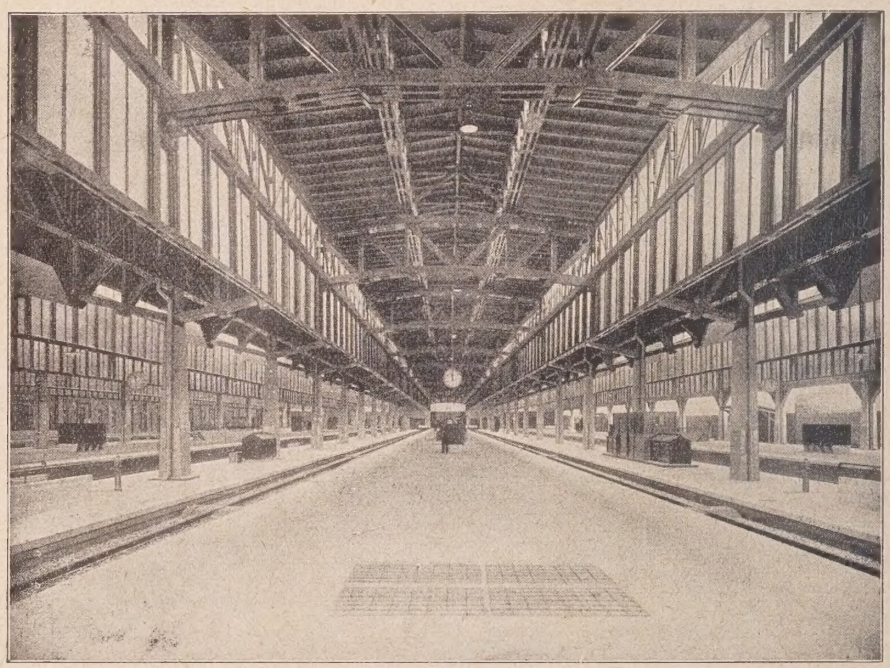


Flechten von Rundhütten in Abessinien

Wie vorhin gezeigt, lassen sich auch hier die Kräfte in Bündel (Rippen) zusammenfassen. Dabei wird ein besonderer Längsverband nötig, der die einzelnen Rippen zusammenhält. Dieser Längsverband kann auch im Mantel enthalten sein.

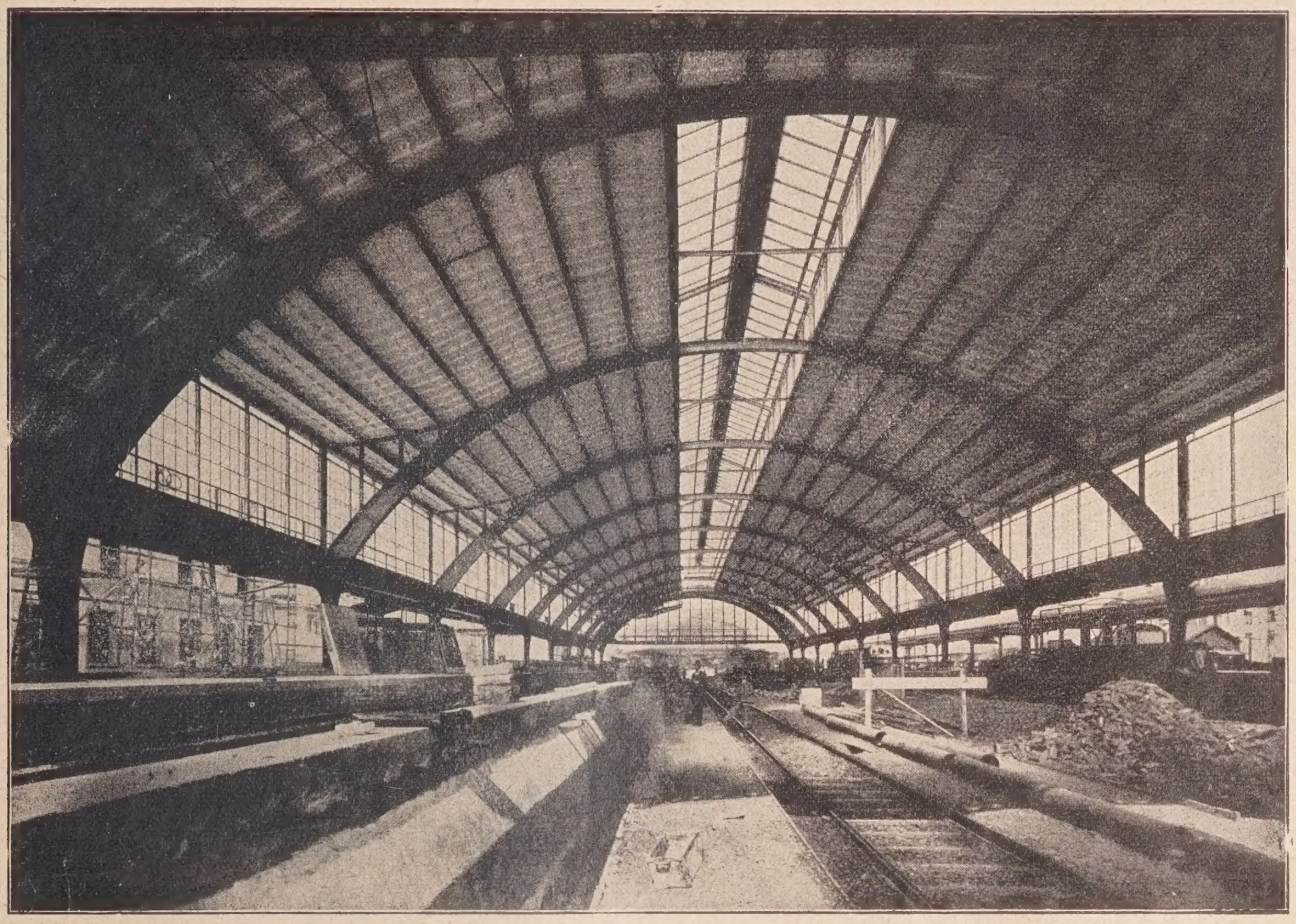
Die am weitesten verbreitete Form der Rippentonne ist das **Satteldach.** Die einfachste Form eines Holzhauses. Bei dem Dachhaus in der Lüneburger Heide steht das Satteldach auf dem Erdboden. Dieser stellt das Zugband dar. Das wird anders in dem Moment, als dieses Dachgebilde sich vom Erdboden loslöst, das Zugband im Erdboden wird in die Konstruktion mit einbegriffen als Zange.

Unterscheidet sich zunächst das einfache Satteldach in nichts von der Tonne des Mauerbaus, so tritt seine eigenartige Skelettstruktur in Erscheinung, sobald die Dimensionen sich verändern, größer werden. Das hat seine Ursache darin, daß das Holz nur in bestimmten Längen wächst und sich nicht beliebig wie Steine zu einem monolithen Gebilde — zu einem in sich gleichartigen Materialganzen zusammenfügen läßt. Das ist erst dem Eisen vorbehalten. Das Holz muß man zur Überwindung größerer Dimensionen zu kunstvollen Verbänden zusammenfügen: dem Fachwerk. Das Holzfachwerk beruht auf dem Dreiecksverband. Bekanntlich ist das Dreieck die mathematische Grundfigur, die absolut unveränderlich ist und nicht mehr in andere Figuren aufgeteilt werden kann. Die riesigen Dächer mittelalterlicher Dome, die weitgespannten Überdachungen von Festhallen, Rathaussälen usw. sind Meisterstücke des Fachwerks. Das moderne Holzfachwerk hat sich die handwerklichen Erfahrungen des Eisenbaues zunutze gemacht.



Bahnsteighallen des Stuttgarter Hauptbahnhofs. Holzfachwerkbinder von Kübler A.-G.

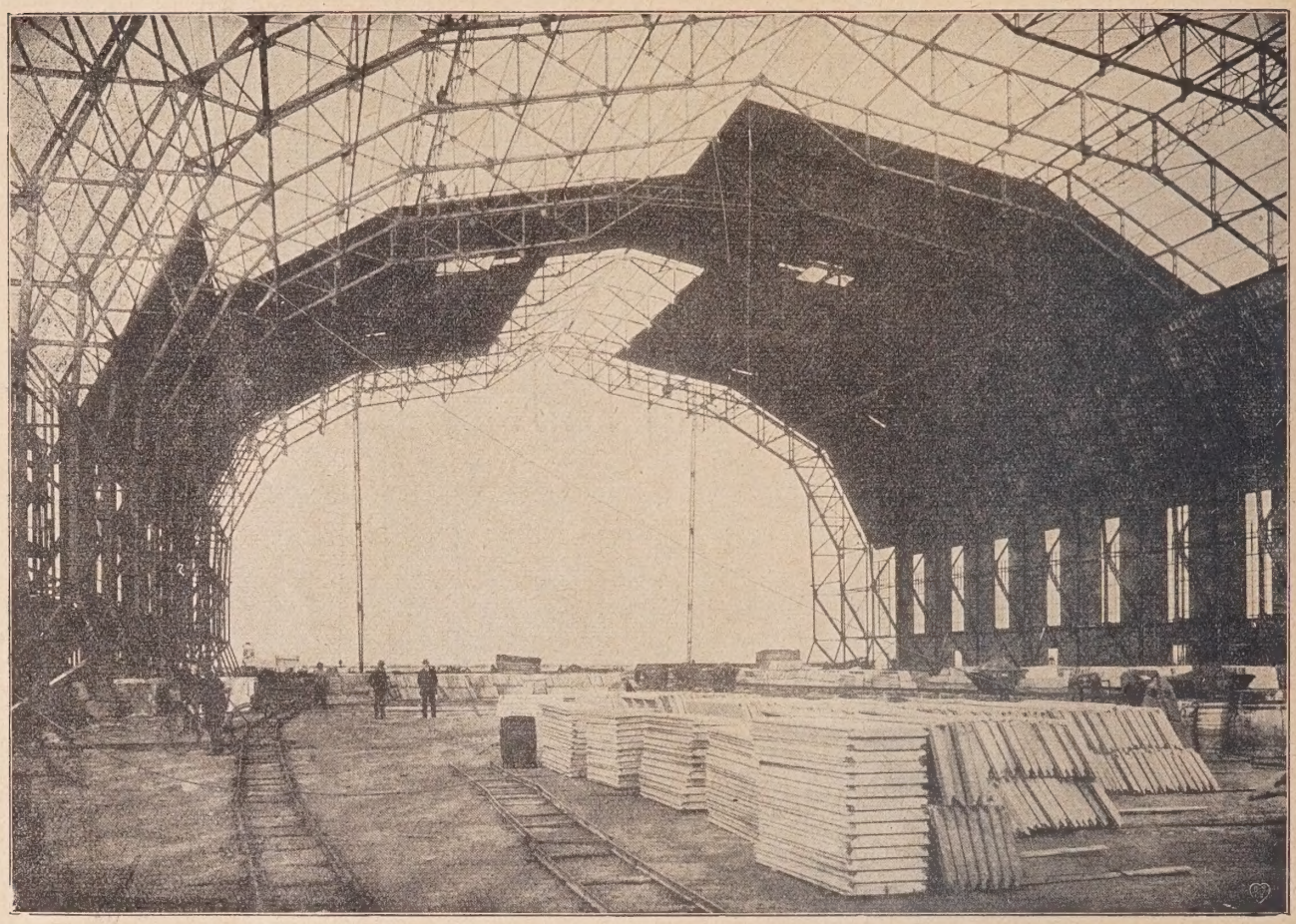
Die Ausnützung der elastischen Kräfte des Holzes erkannten im 17. und 18. Jahrhundert die französischen Ingenieure Emy und de Lorme. Der sogenannte Emysche Binder beruht darauf, daß Bretter, flach aufeinandergelegt, wie ein Flitzbogen krummgebogen werden und durch Bolzenschrauben in Spannung gehalten werden. Ein Beispiel reiner Emyscher Binder sind die Messehallen in Köln. Der de Lormesche Binder benutzt als Spannelement direkt die gewachsene Holzfaser. Hier werden die Bretter hochkant zusammengenagelt. Man weiß, daß eine ungeheure Kraftanstrengung nötig ist, um ein Brett hochkant zu biegen. Dieser de Lormesche Binder oder sogenannte Bohlenbinder wurde von Gilly vor 100 Jahren mit Vorliebe für seine landwirtschaftlichen Siedlungen in der Mark und in Ostpreußen benutzt. Lange Zeit waren die hölzernen Bohlenbinder aus der Mode ge-



Vollwandbinderkonstruktion einer Bahnhofhalle. Decken mit Remy-Kassettenplatten (s. Material)

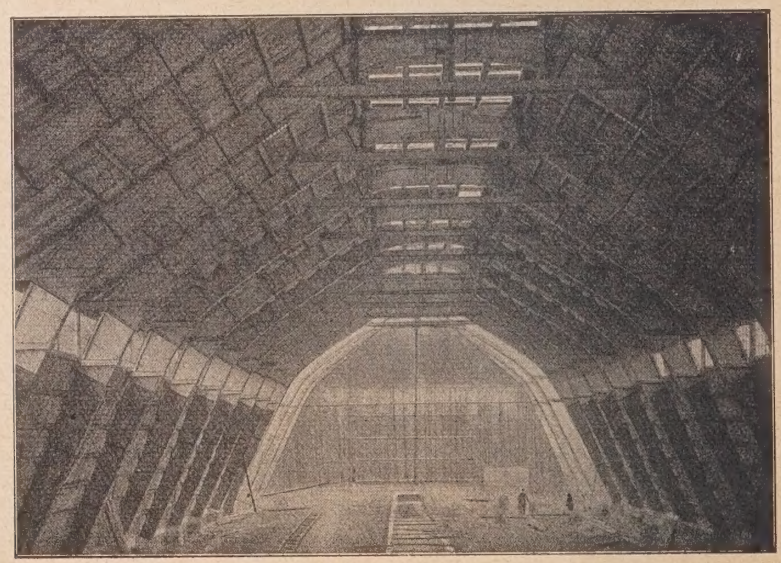
kommen, bis der Weimarer Tischlermeister Hetzer den Gedanken wieder aufgriff. Durch Kombination beider Systeme des Emyschen und de Lormeschen Binders und durch Verwendung von Leim als Bindemittel entstand der vorzügliche Hetzer-Binder. Der Hetzer-Binder findet vor allem dort Anwendung, wo das Holzmaterial dem Eisen vorzuziehen ist, in der chemischen Industrie, bei Hallen, auch Bahnhofshallen, in Gegenden, die stark unter der Einwirkung eisenzerstörender Rauchgase und Atmosphärilien stehen.

Holzbinderkonstruktion
von Hetzer A.-G., Weimar

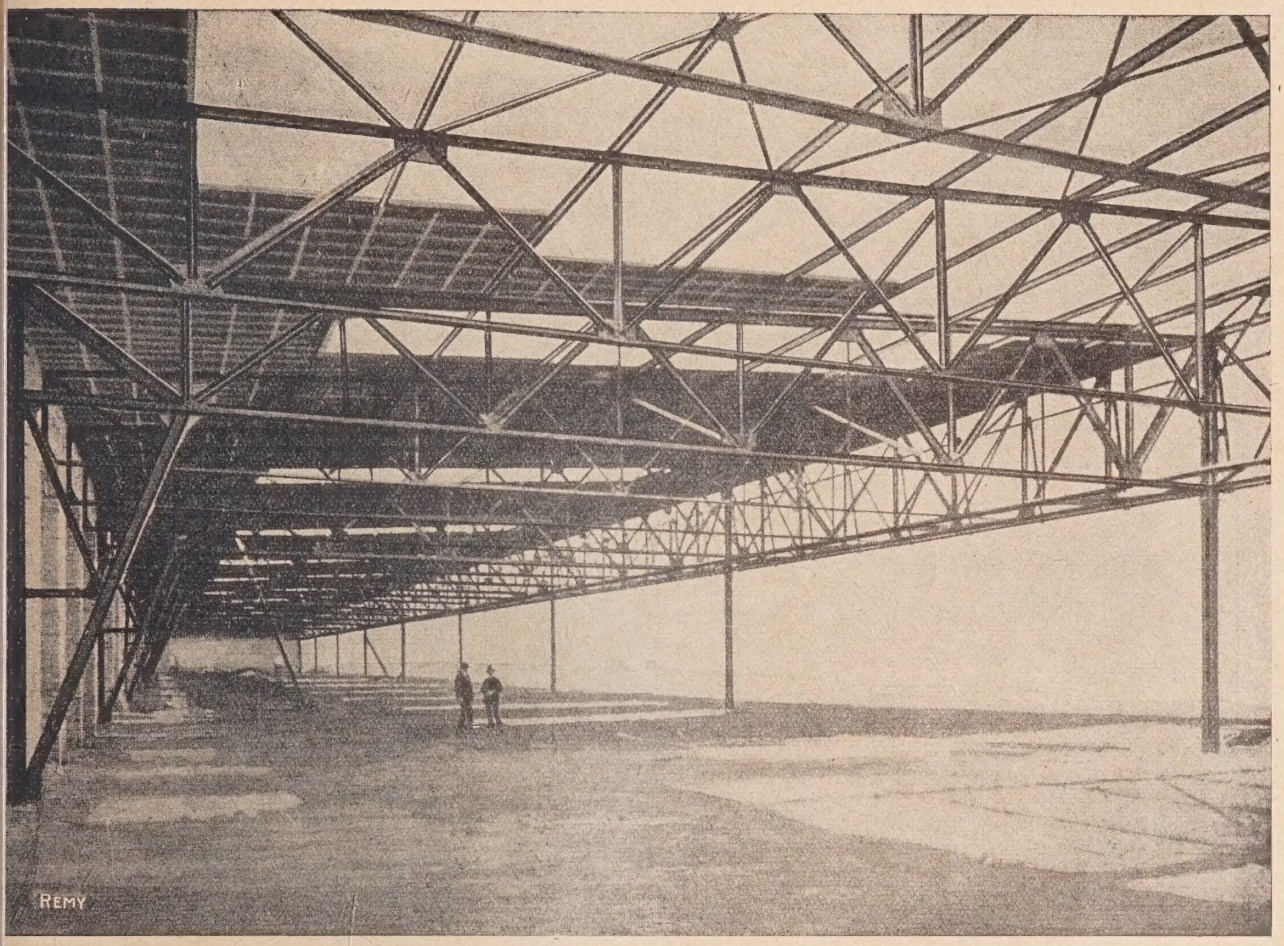


Dreigelenk-Fachwerkbinder einer Luftschiffhalle

Die Konstruktion in Eisen unterscheidet sich in nichts von der des Holzes. Sie bietet jedoch die Vorzüge, daß die Stabquerschnitte wesentlich schlanker bei größeren Längen der Konstruktionselemente sein können. Außerdem ist die Verbindung der Eisenglieder einfacher als beim Holz, da Eisen ein homogeneres, gleichartigeres Material ist. Die Ausbildung der Knotenpunkte geschieht gewöhnlich mit Verbindungsblechen und Nieten.

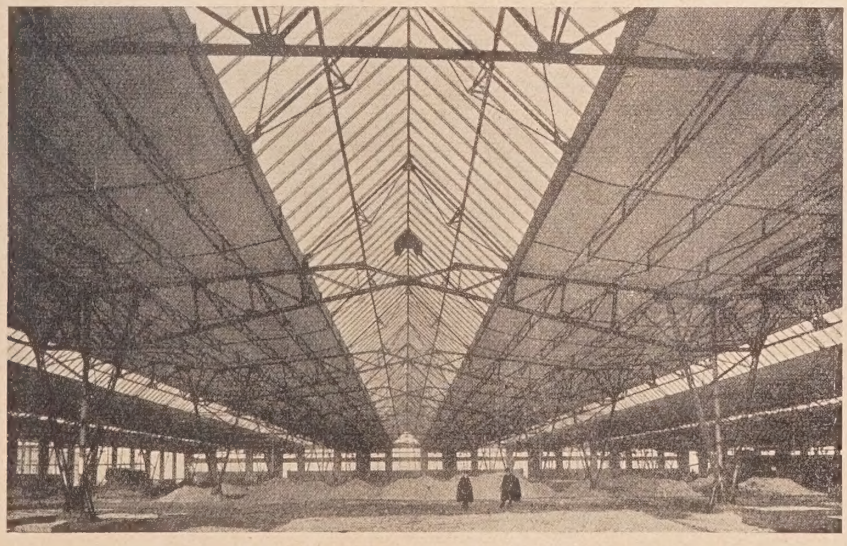


Dreigelenk-Hetzerbinder



Einhüftige Dreigelenk-Fachwerkbinder einer Flugzeughalle

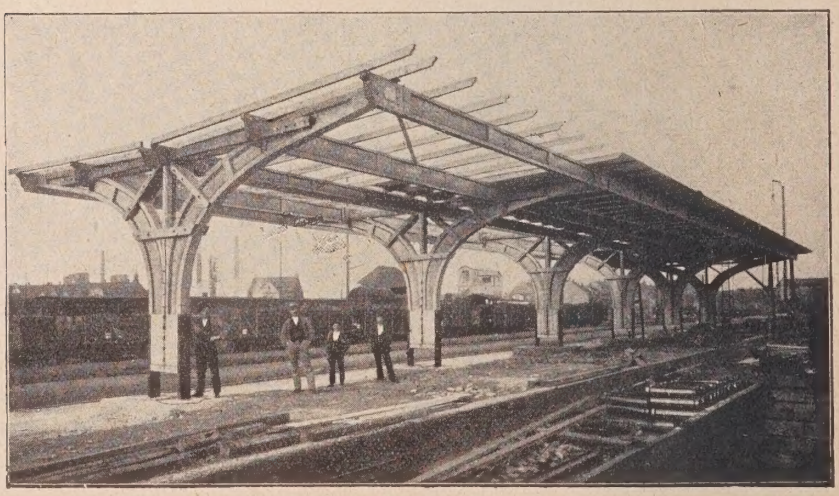
Ähnlich wie es bei den Gewölben war, läßt sich auch hier aus den Binderhälften eine Kragkonstruktion bilden. Die im wesentlichen der Abstützung dienenden gegenüberliegenden Gewölbehälften werden ersetzt durch ein Zugband, das die Enden des Kragbinders verbindet.



Dreigelenk-Fachwerkbinder, bereits Kragbinder, einer Maschinenfabrik

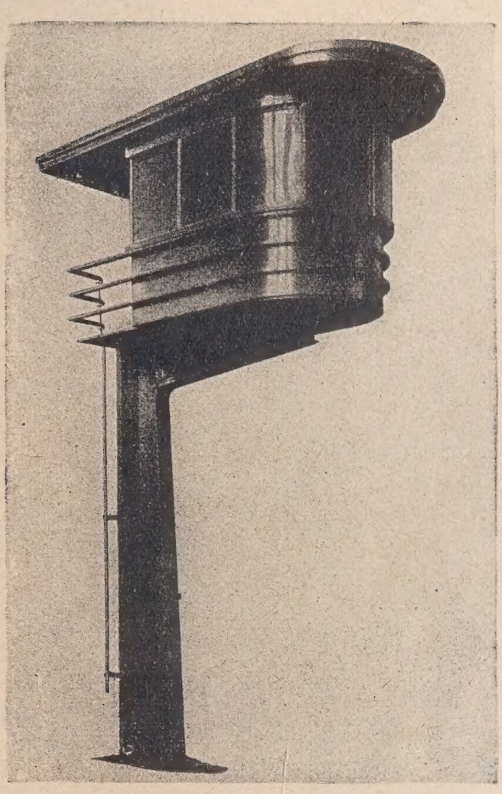
Kragstützen einer Bahnsteighalle

Die entgegengesetzte Zusammenfügung der Gewölbehälften führt zu dem gleichen Gebilde wie im Mauerbau: dem Kragträger. Sehr schön ist seine Struktur bei dieser Bahnsteighalle zu sehen, bei der die Binderhälften aus Hetzer-Bindern bestehen. Die Ausführung in Eisen gestattet wesentlich schlankere Profile. Die Mehrzahl unserer Bahnsteigüberdachungen ist mit Spantenkragträgern konstruiert. Der Spantenkragträger entspricht ganz dem Baum, der sich von einem Stamm aus in das breite Astwerk entwickelt (vgl. das Baumhaus in Australien). Und dieses vermittelt einem leicht den Gedanken, auch die Spantenkragkonstruktion für das Wohnhaus auszunutzen. Der Verkehrsturm von Mies van der Rohe stellt in diesem Sinne schon ein



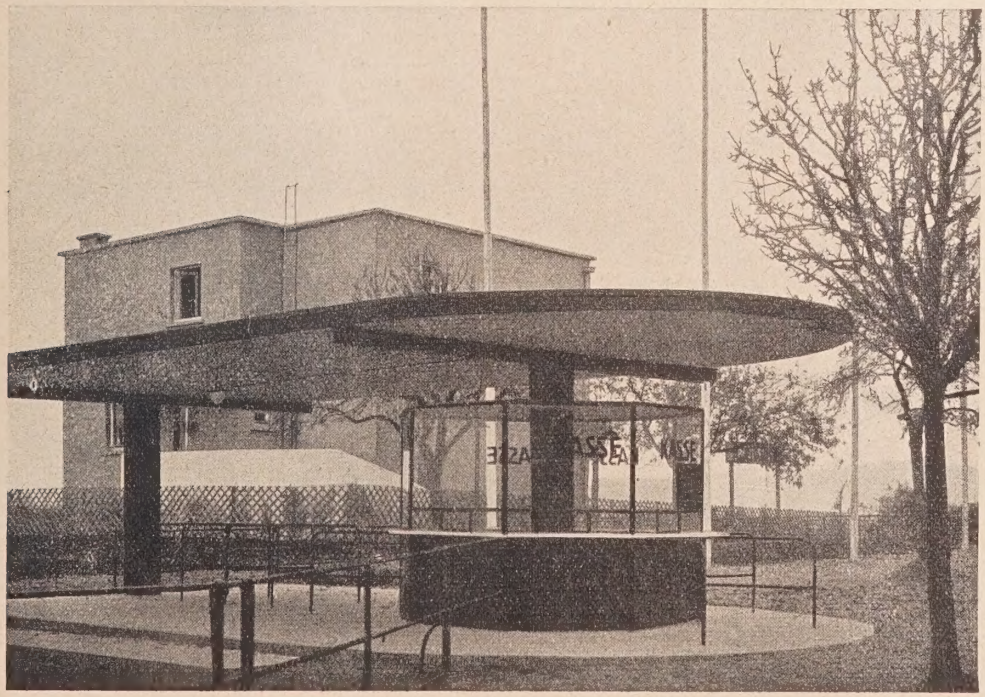
Kragbinder in Holz (Hetzer-Binder)

Baumhaus in Australien



Verkehrsturm von Mies van der Rohe, Berlin

kleines Haus dar. Als Gegenbeispiel: das Kassenhäuschen der Werkbundausstellung Stuttgart 1927, das Dach balanciert auf zwei Stützen. Man spürt es: die Geschichte kann nicht halten.



Kassenhäuschen auf der Werkbund-Ausstellung Stuttgart

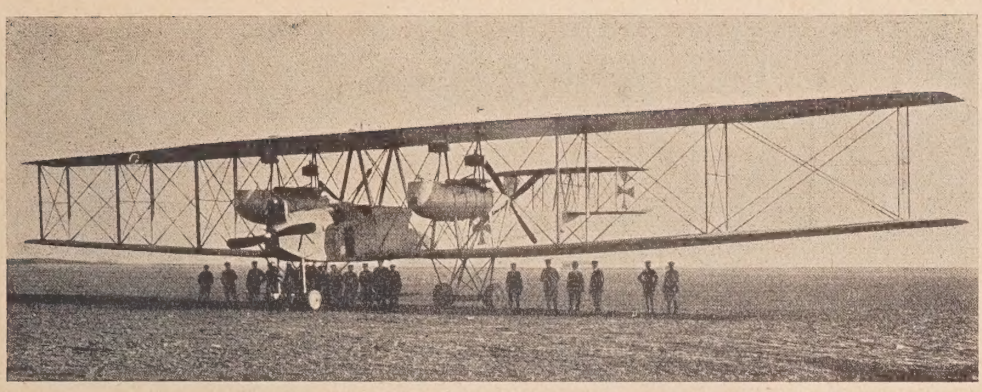
Projekt einer Balkenbrücke über den Rhein von Fa. Krupp. Größte Öffnung 214 m

Der Skelettflächner unterscheidet sich in nichts vom Mauerflächner. Säulen und darübergelegte Balken, genau wie beim griechischen Tempel, das ist das ganze Wesen seiner Konstruktion. Doch wie schon beim Mauerbau der Balken in alter Zeit hauptsächlich in Holz ausgeführt wurde, so ist bei der gleichen Konstruktion im Skelettbau der Holzbalken das ausschlaggebende Element für die Stützen. Der Skelettflächner ist eine reine Materialfrage. Holz und Eisen sind am geeignetsten. Sein Charakteristikum: der Trockenmontagebau.

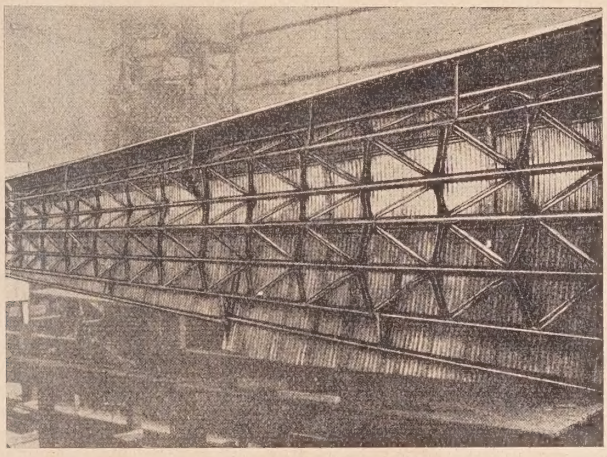
Viadukt der Anatolischen Bahn bei Pekdemir

Holz und Eisen weisen ungefähr dieselben Eigenschaften auf: Zugfestigkeit und Elastizität. Das Eisen bietet dem Holz gegenüber den Vorzug größerer Gleichmäßigkeit und Zuverlässigkeit. Beim Hause tritt zum Skelett **der Mantel**. An das Mantelmaterial stellt man eine Reihe von Anforderungen: Feuchtigkeits-, Wärme- und Schallisolierung. Früher erreichte man diese durch Mauerstoffe: Lehm, Ziegelsteine usw. In regenreichen Gegenden schützte man das ganze Haus durch einen verkleidenden Putz oder durch Schiefer oder Schindeln. Der Schwarz-

Bergisches Fachwerkhaus in Solingen, teilweise mit Schiefer ummantelt



Flugzeug
älterer Typ



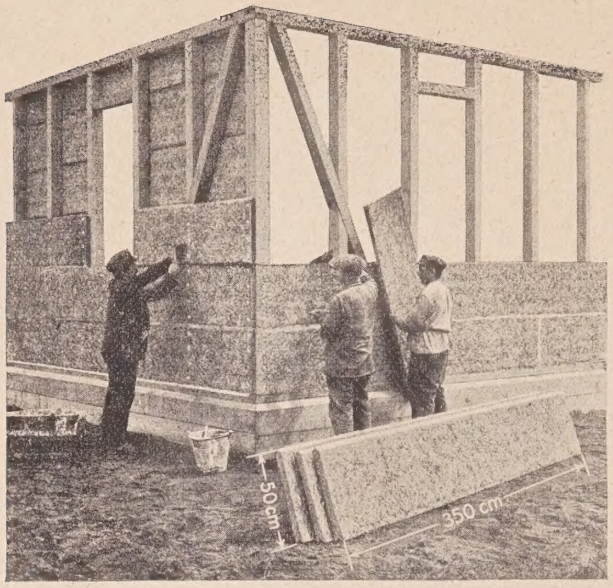
Der Skelettflächner ist die Konstruktion der meisten Fahrzeuge
Flügelinneres eines modernen verspannungslosen Flugzeuges (Junkers)

wald und das Bergische Land haben durch die beschieferten bzw. durch die beschindelten Häuser ein besonders eigenartiges Gepräge erhalten. Um den Verputz und vor allem das Fachwerk vor den Einflüssen der Witterung zu schützen, versah man auch die Fachwerkhäuser mit weit überragendem Dach.

Heute wird man den Anforderungen des Skeletthauses mit den Mitteln der modernen Industrie gerecht. Gegen Wärme bzw. Kälte schützen poröse Platten aus Torf, Kork oder ähnlichen Faserprodukten. Gegen die Nässe schützt eine Haut aus Eternittafeln oder Blech oder Emaille oder Glas oder gar präparierter Pappe. Die Außenhaut wird fugenlos, das überkragende Dach wird überflüssig. Und damit auch — das steile Dach, für das eine ganze Generation kämpft. Statt der Schindeln oder der Dachpfannen oder der Biberschwänze, die kunstvoll übereinandergelegt werden, überzieht man heute die horizontale Dachfläche mit einer Haut, die fugenlos ist und wetterfest, nicht viel kostet und rasch und einfach erneuert werden kann.

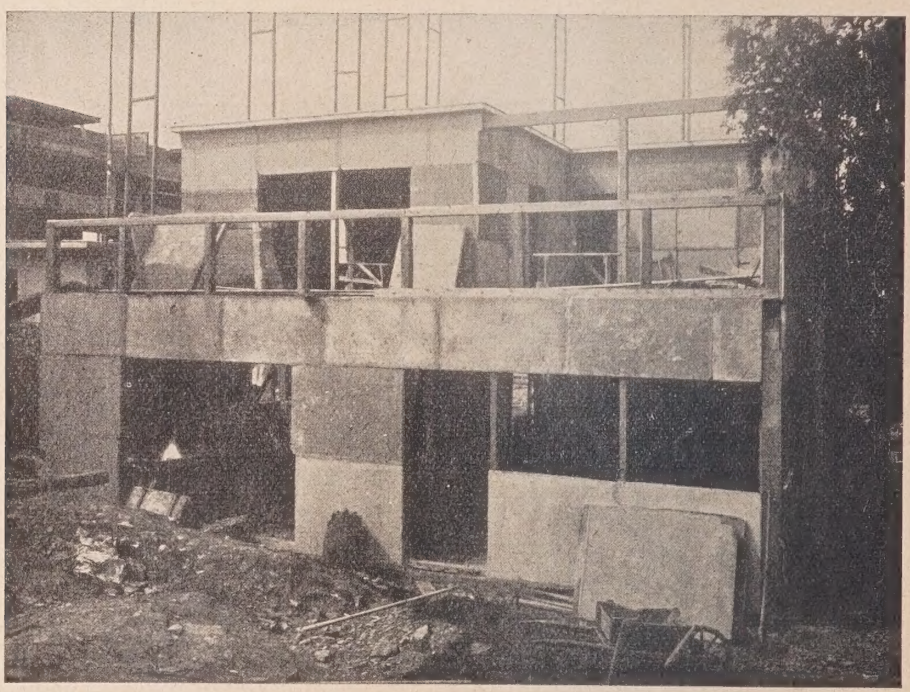
Es gibt keinen Kampf für das flache Dach. Es gibt nur einen für das steile Dach. Wer in der Großstadt aufgewachsen ist, wenigstens von unserer Generation, kennt ja gar nichts anderes als flache Dächer. Auf sie ist man gestiegen, als der erste Zeppelin kam und der erste Aeroplan, wenn die Luftballonwettfahrten waren oder eine Sonnentinsternis. Die Dächer (Holzzementdächer, mit Kies bestreut und Rasen bewachsen) waren ebenflach, wir Kinder empfanden steile Dächer aus Bilderbüchern fremd, auf unseren eigenen Zeichnungen gab es nur flache Dachhäuser, auf denen was passierte — und ebenso fremdromantisch erschienen uns die ländlichen Häuser auf den Sommerfrischen oder auf Reisen. Wir empfanden sie als Gegensatz, als etwas Besonderes.

Es ist überflüssig, sich über eine Sache zu verbreiten, über die die Entwicklung entschieden hatte, längst bevor es eine ästhetische Diskussion darüber gab.



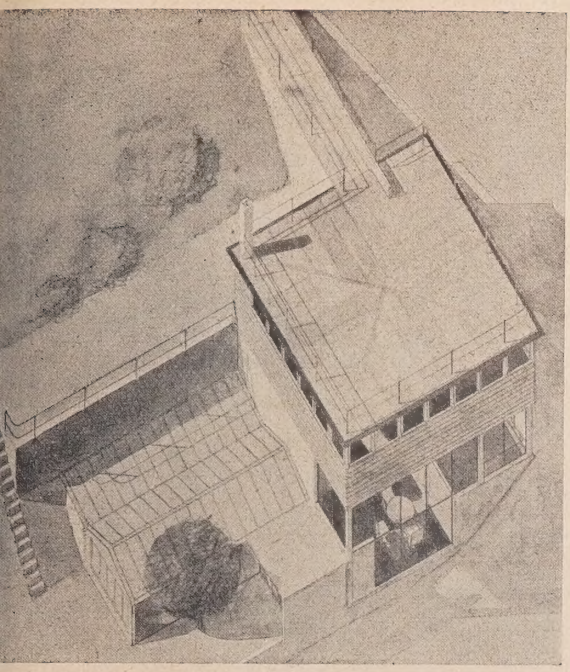
„Trockenmontagebau"
Holzfachwerk wird mit Heraklithplatten
außen und innen benagelt

Als reiner Holzfachwerkbau ist das Einfamilienhaus des Architekten Poelzig auf der Werkbundausstellung Stuttgart 1927 ausgeführt. Auf das zimmermannsmäßig handwerkliche Balkenskelett sind Platten aus Steinholz aufgenagelt, sogenannte Fonitramplatten (siehe Material) außen und innen, hinterher verputzt. Die flache Dachterrasse ist mit Asphaltplatten überzogen. Unsympathisch wirkt es, daß die Brüstung und Pergola auf der Terrasse, reine Holzbalken, mit Putz überzogen sind und Steinbalken vortäuschen.

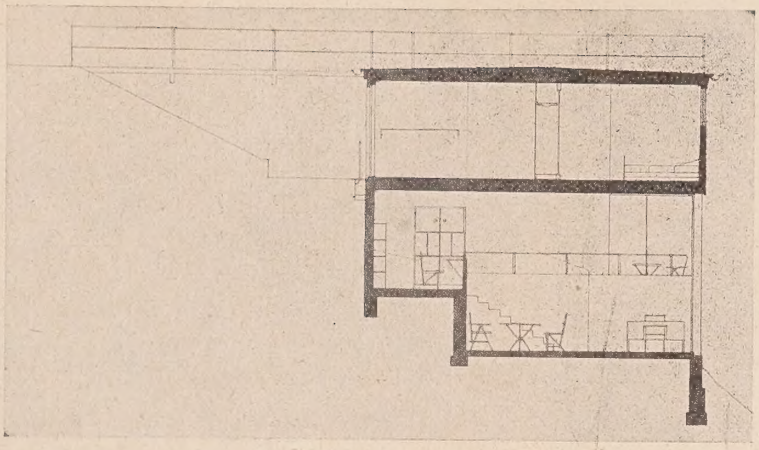


Holzfachwerk mit
Fonitramplatten
Außenwand innen
benagelt

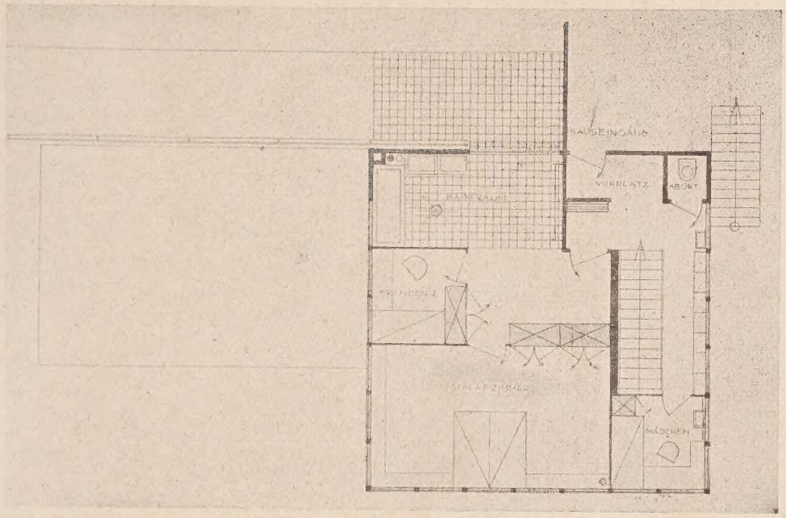
Holz und Eisen sind nicht witterungsbeständig, sie zersetzen sich, verfaulen, verrosten. Man ist also seit jeher darauf bedacht gewesen, das Fachwerk nicht mit der Erde in direkte Verbindung zu bringen; wo man Steine zur Verfügung hatte, machte man einen massiven Sockel. Eine einwandfreie Gründung für das Fachwerkhaus ist der Pfahlrost. Pfahlbauten finden wir in großer Anzahl bei den Völkern des Südens. Die Möglichkeiten des Fachwerkhauses mit modernen industriellen Mitteln gehen natürlich noch viel weiter. Auf den folgenden Abbildungen wird ein Sommerhaus gezeigt. Auf einem betonierten Unterbau befindet sich ein hölzernes Obergeschoß. Im Ober-



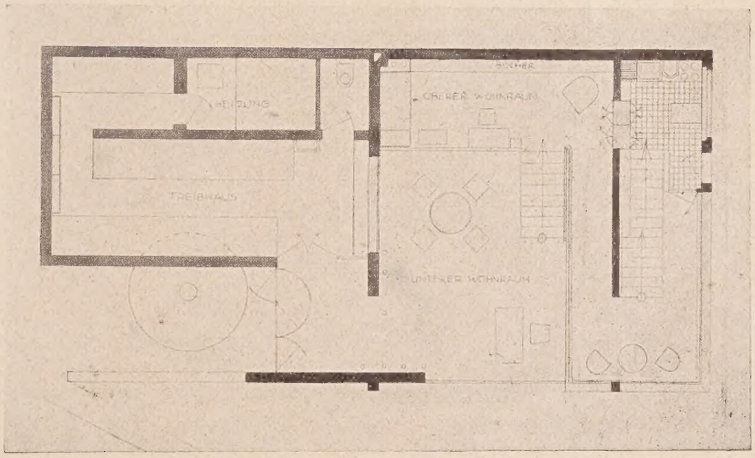
nsicht



Schnitt



Grundriß vom Obergeschoß

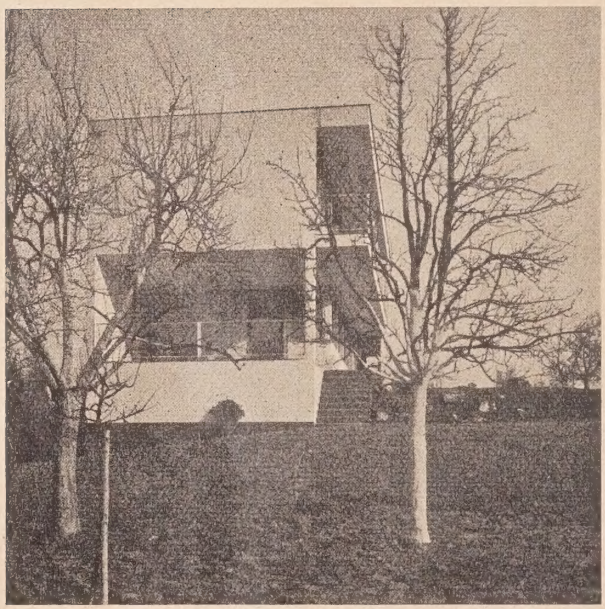


Grundriß vom Erdgeschoß

geschoß liegt auch der Haupteingang, da der Zugang zu dem Haus von oben her erfolgt. Der Schlafraum, der dem Wohnraum im Untergeschoß entspricht, ist durch Zwischenwände beliebig unterteilbar. Er hat ringsherum Fenster für die Aussicht und mündet gegen den Berg in eine offene Sommerterrasse. Der obere Teil des Gebäudes ist in sich festgefügt, die Außenwände sind hölzerne Gitterträger, die innen und außen verschalt werden. Für die Stülpschalung war ein weißer Anstrich vorgesehen, für die innere Verschalung Gaboonstäbe. Das Dach ist zeltartig angelegt, um einen günstigen Ablauf des Regenwassers zu erzielen, mit Dachpappe beklebt und einem Holzrost belegt, um es begehbar zu machen.

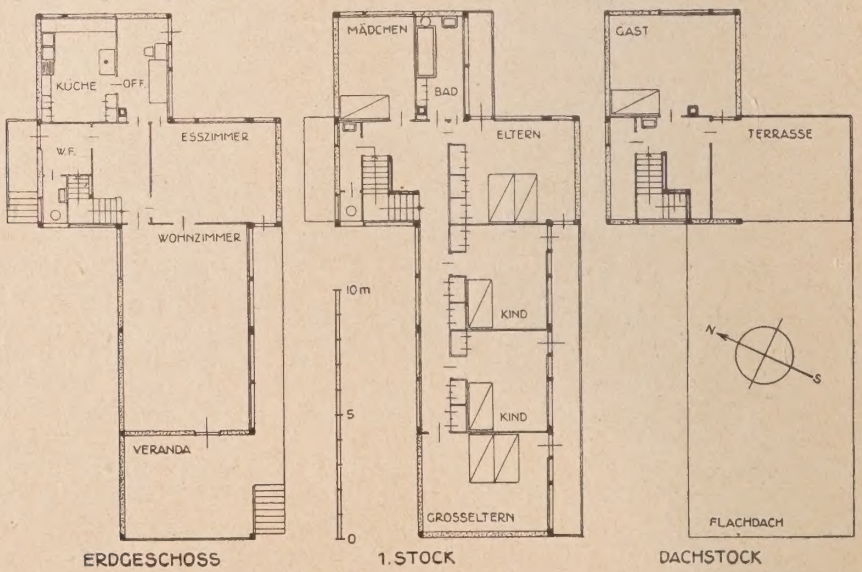
In der industriellen Produktion sind dem Holz Grenzen gezogen. Gewiß gibt es noch manche Möglichkeiten, rationell mit ihm zu konstruieren. Im holzreichen Amerika nagelt man Fachwerkhäuser aus Brettern zusammen (lauter gleiche Holzstärken). Unsere Holzhausindustrie arbeitet gleichfalls Konstruktionen aus, die maschinenmäßiger Bearbeitung zugänglich sind. Aber die Zufälligkeiten des Wachstums beim Holz bieten mancherlei Probleme, die mühelos mit einem andern Werkstoff überwunden werden: dem Eisen. Das Eisenfachwerk, anfangs nur für Großbauten angewandt (siehe weiter hinten), eröffnet dem Wohnhaus neue Möglichkeiten. Da die Ausmaße durchschnittlicher Einzelwohnhäuser nicht wesentlich voneinander abweichen, lassen sich **Einheitsprofile** verwenden. Der Mantel, soweit er nicht durch Türen und Fenster gebildet wird, läßt sich aus schlechthin allen Materialien herstellen. Er ist Gegenstand vieler, teils patentierter Konstruktionen.

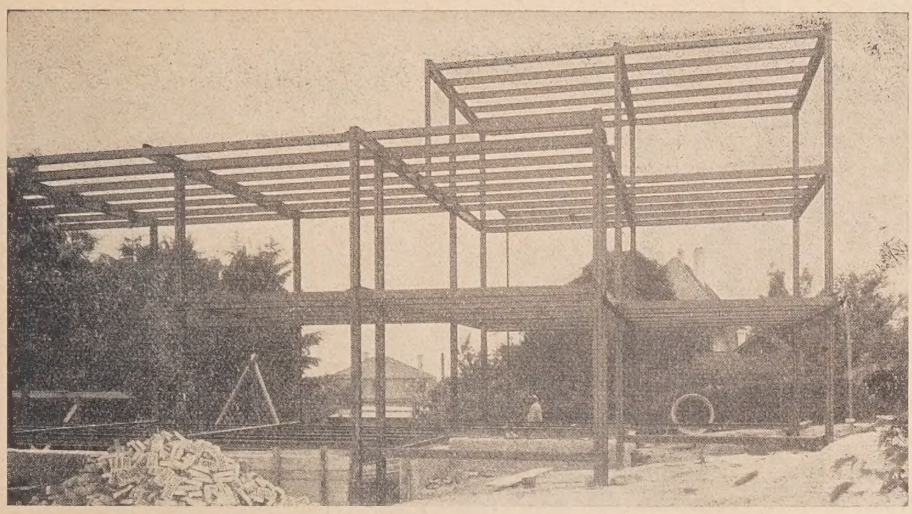
Die Abbildungen zeigen den Bau eines Einfamilienhauses von den Architekten Artaria und Schmid.



Einfamilienhaus
von Artaria und Schmid, Basel

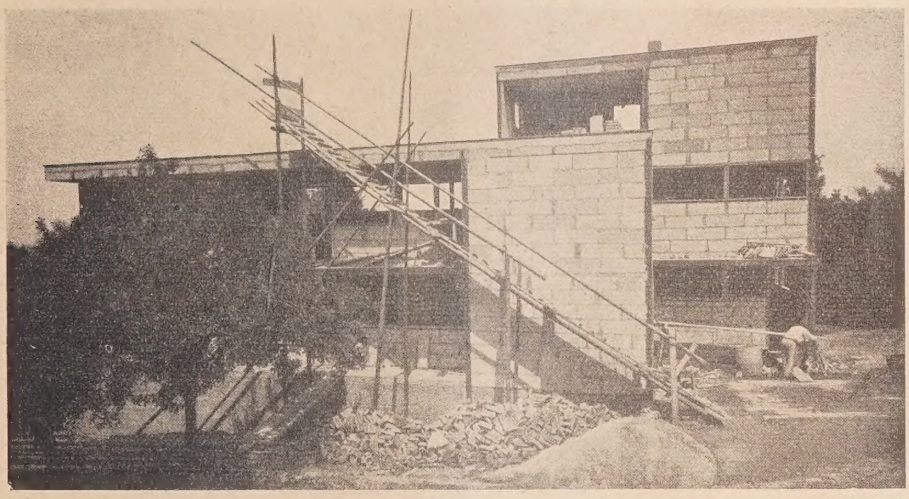
Das Eisenskelett wurde aus Normalprofilen zusammengestellt (Stützen 2×C NP 16, Unterzüge 2×C NP 24, die Balkenlagen NP 16 in die Unterzüge eingewechselt). Das Ganze bildet ein System von steifen





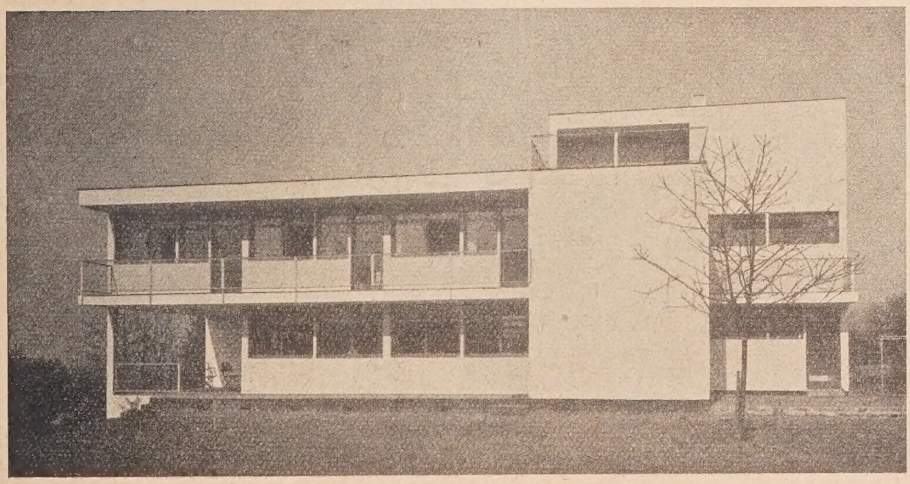
Aufstellen
des Eisenskelettes

Rahmen bei einer Normalfeldweite von 4,19 m × 5,22 m und wurde in 10½ Arbeitstagen aufgestellt. Die Ausfachung erfolgte in gelochten Bimsbetonplatten von landesüblichem Format (25×33 cm). Die Außenwände bestehen aus zwei Bimsplatten von je 8 cm Dicke mit einem Zwischenraum von 2 cm, die Zwischenböden, das Flachdach und die

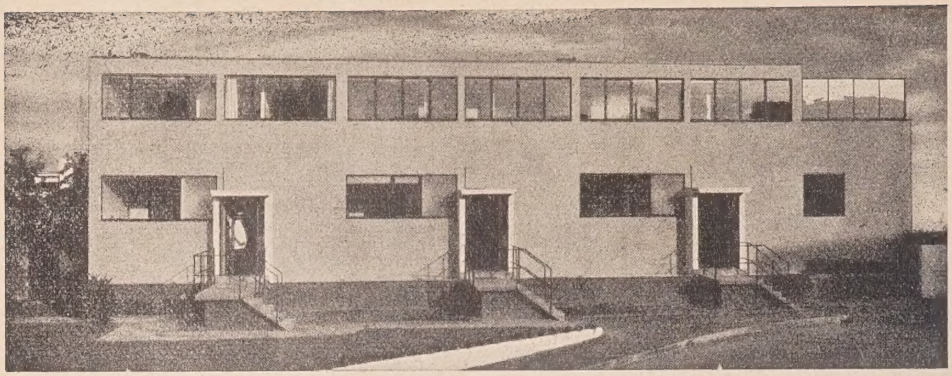


Ausriegeln des
Skelettes
mit Bimsplatten

Trennwände aus demselben Material. Der äußere Putz erhielt einen Ölfarbanstrich, das Dach einen Asphaltguß auf Bimsbetonschicht. Die Ausfachung konnte ohne besonderes Baugerüst von innen heraus vermauert werden. Die Fenster wurden auf Einheiten von rund 1 m gebracht und als seitliche Schiebfenster mit je einem festen Flügel und klappbaren oberen Lüftungsflügeln ausgebildet.

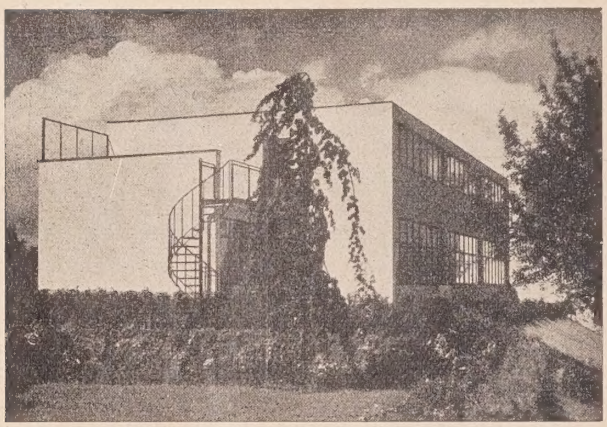


Fertiger Bau

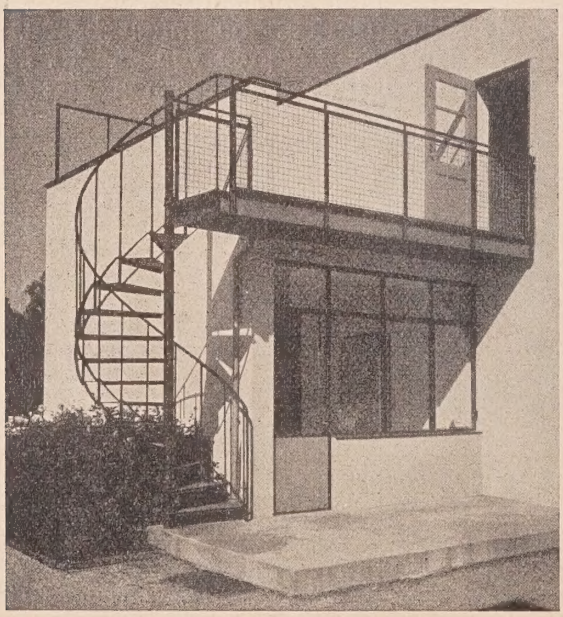


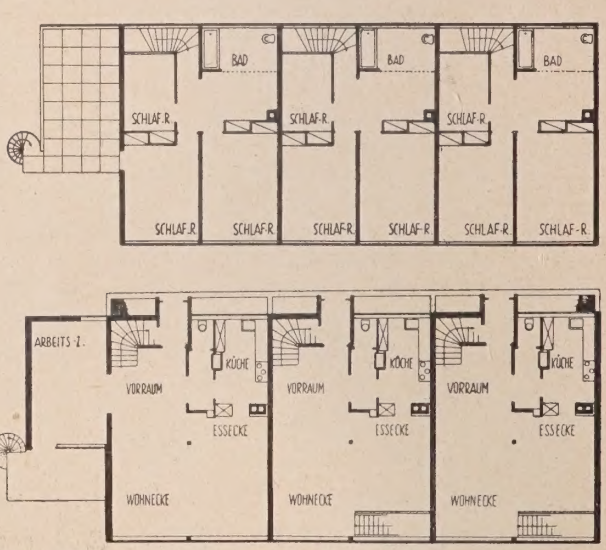
Reihenhäuser
von Mart Stam.
Straßenseite

Eisenskelettbauten sind auch die Reihenhäuser von Mart Stam auf der Werkbundausstellung Stuttgart 1927. Die beiden Geschosse sind große, durchlaufende Etagen, irgendwo abgeteilt befindet sich die Treppe. Die Zwischenwände im Untergeschoß sind Schränke und Schiebetüren, im oberen Geschoß Schrankwände und Sperrholzwände, oben als Glaswand ausgebildet, so daß die Decke den ganzen Raum ungeteilt erscheinen läßt. Küche und Badezimmer sind mit Glanzasbesttafeln (siehe Material) ausgekleidet. Die wesentlichen Flächen der Außenwände werden durch die Fenster gebildet. Die Fenster laufen durch, so daß keine dunklen Wandecken entstehen: die Wände sind alle voll beleuchtet. Das Dach ist nicht begehbar und mit Ruberoid (siehe Material) beklebt.

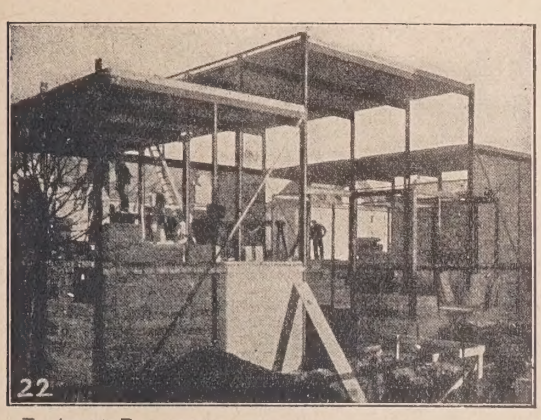


Gartenseite

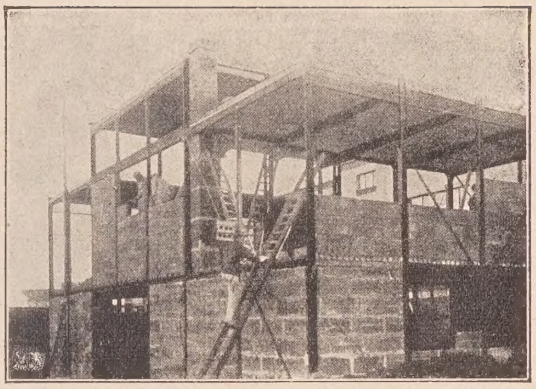




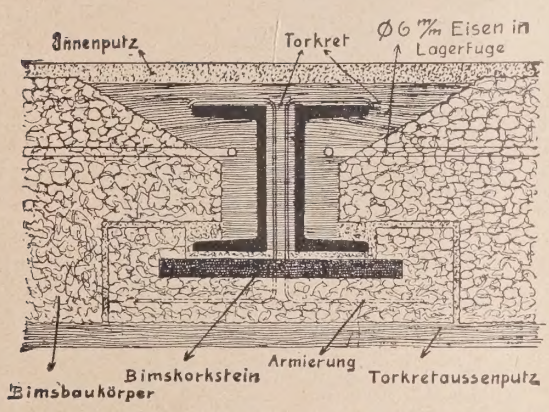
Grundriß von Wohn- und Schlafgeschoß



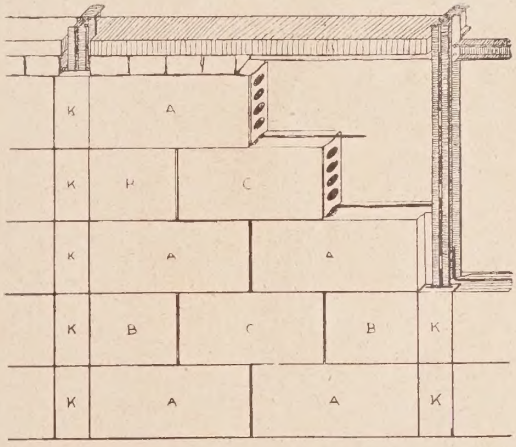
„Torkret"-Bauweise



Die Abbildungen zeigen den Bau eines Atelierhauses nach Entwurf der Architekten Luckhardt & Anker. Das Stahlgerüst wurde mit provisorischen Diagonalkreuzen während der Montage ausgesteift und in wenigen Tagen aufgestellt. Darauf wurde es mit fabrikfertigen Bimsbetonhohlplatten von 16 cm Stärke ausgesetzt. Durch Torkretierung wurden die Hohlräume zwischen den Stahlstützen und Bimsbetonplatten voll ausgefüllt. Um die an den Stützen sich bildende Kältebrücke zu vermeiden, wurde eine Korkisolierplatte hinter der Stütze eingeschaltet. Die Decken bestehen aus eisenarmierten Bimsbetonhohlplatten auf Trägern. Das Haus ist mit einem mit der Torkretmaschine ausgeführten Spritzputz versehen. Es hat sich gut bewährt. Risse sind nicht aufgetreten. Die Wärmehaltung ist gut. Lediglich an der Wetterseite scheint die Stärke der Bimsplatten nicht ganz zu genügen.

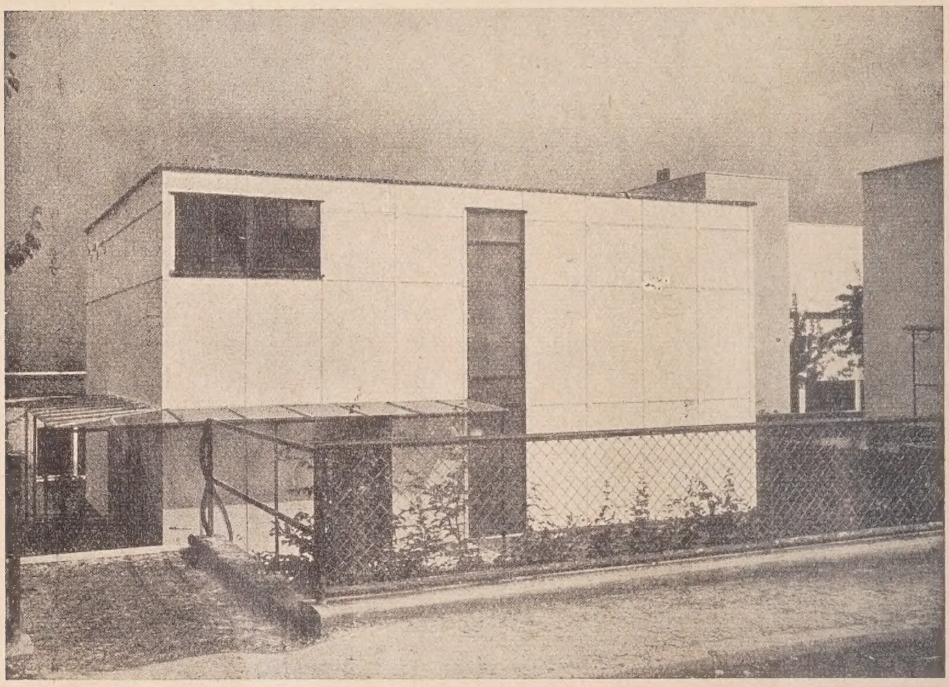


„Torkret"-Bauweise, Wandkonstruktion



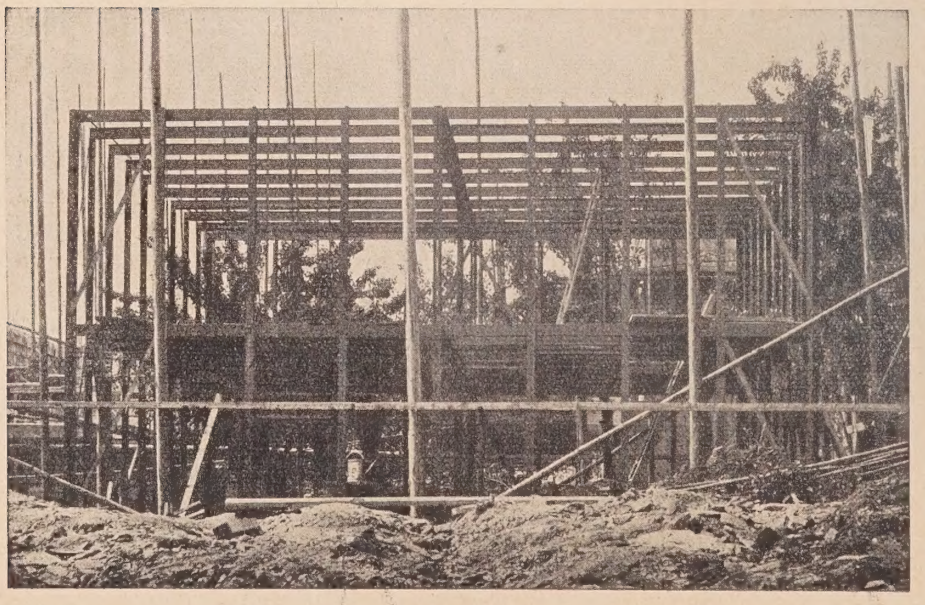
Statt der Bimsplatten verwendet man auch schon **Gasbeton** oder **Aerokret.** Sein Gewicht ist ungefähr 800 kg/cbm, also noch geringer als Bimsbeton. Aerokret läßt sich sägen und glattschleifen und wird, wie es die Torkret-Gesellschaft beabsichtigt, fabrikmäßig in geschlossenen Räumen hergestellt werden, so daß mit den trocken am Bau eingebauten Aerokretplatten ein Minimum an Baufeuchtigkeit entsteht. Dabei soll eine 16 cm starke Aerokretwand hinsichtlich der Wärmehaltung einer 40 cm starken Ziegelwand entsprechen.

Die Konsequenz des Skelettbaues ist die Trockenmontage. Das Skletthaus muß in allen Teilen in der Fabrik hergestellt und fertig auf den Bauplatz gebracht werden. Was hier geschieht, sollte nicht mehr als eine Montage sein. — Der Mantel wird nicht mehr aus Mauermaterial gebildet. Verschiedene Stoffe treten zusammen, um den Ansprüchen gerecht zu werden. Wetterfeste Tafeln aus Asbestfaser und Zement, aus Blech, aus bitumenhaltiger Pappe geben die Außenhaut ab. Isolierplatten aus Kork oder Torf schützen gegen Kälte und Wärme. Die Innenwände bilden Tafeln aus Pappe, Sperrholz oder Asbestzement.

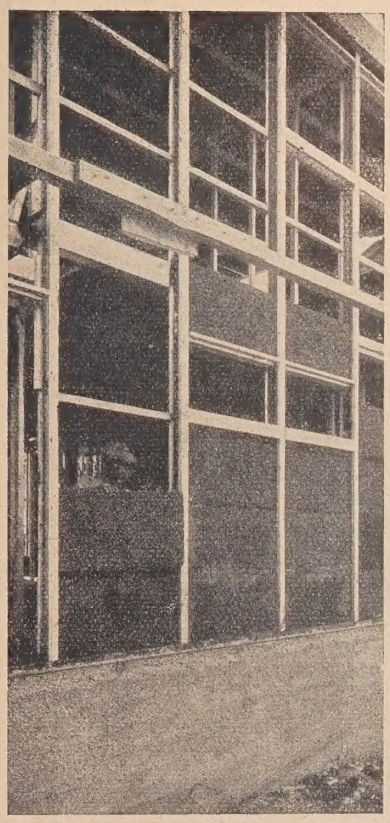


Einfamilien-Wohnhaus von Walter Gropius

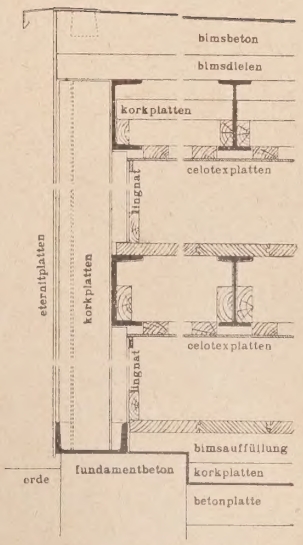
In diesem Sinne ist das abgebildete Einfamilienwohnhaus von Walter Gropius eines der vollkommensten Skeletthäuser, die bekannt geworden sind. Das Skelett besteht aus T-Eisen, die überall die gleiche Profilstärke besitzen. Die senkrechten Außenwände werden in der Weise gebildet, daß außen und innen auf dem T-Eisen Holzleisten befestigt werden, die eine nagelbare Unterlage abgeben. Zwischen



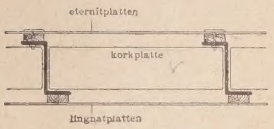
Skelett



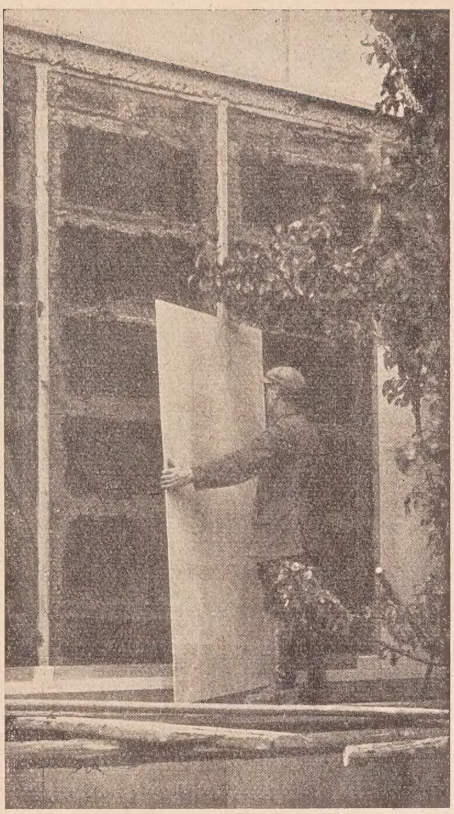
Einsetzen der Korkisolierung



Vertikalschnitt



Horizontalschnitt der Wand



Montage der Außenhaut

die Gefache werden Isoliertafeln aus Korkmasse (Korkzement oder Korkolith usw.) geschoben, die den Bau gegen Wärme und Schall schützen. Außen wird dann der Bau mit Asbestzementtafeln bekleidet, innen mit Tafeln aus Pappe, Celotex oder in den nassen Räumen ebenfalls Eternit oder Lignat. Der Eternitpanzer des Hauses ist an den Fugen durch Deckleisten aus dem gleichen Material gedichtet. Das Dach hätte bei diesem Hause am besten ganz trocken ausgeführt werden können. Daß das horizontale Gebälk noch einmal eine Betonschicht bekommt, ist eigentlich inkonsequent. Die Abwässerung des Daches geschieht nach innen.

Isolierung des Daches mit Korkplatten

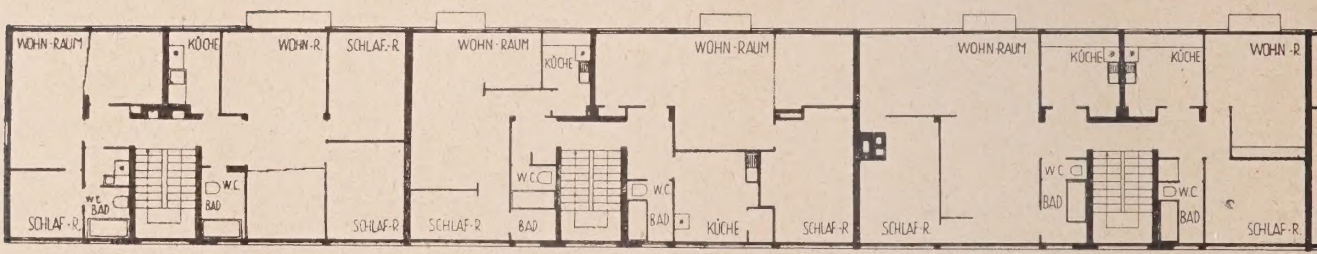
Verkleidung der Innenwände mit Pappe

Fachwerkhäuser in Antwerpen

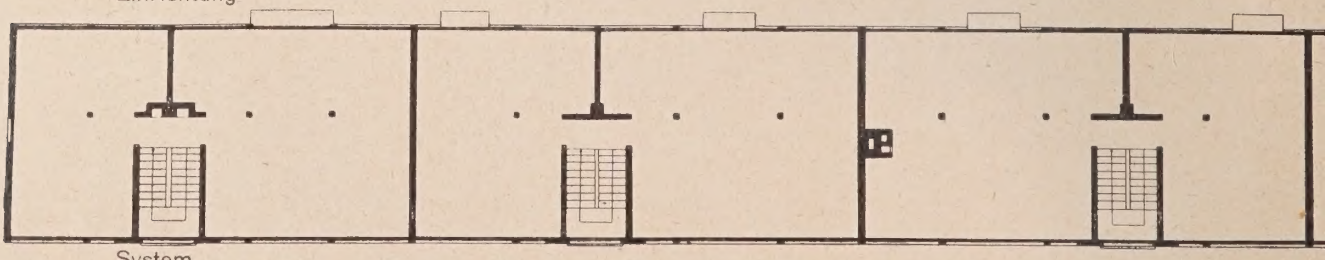
Das wichtigste Anwendungsgebiet des Skelettflächners ist der Etagenbau der Großstadt. Schon seit alten Zeiten. In der Stadt wechselt das Leben rasch seine Formen. Der Mauerbau ist da immer ein Stein im Weg. Der Skelettbau nur mit seiner rasch füg- und lösbaren Struktur vermag jeder Veränderung nachzukommen. Der großstädtische Etagenbau ist immer ein Hallenbau, ganz gleich, ob er für Wohn-, Büro- oder Verkaufszwecke bestimmt ist.

Reihenmiethaus
Architekt Mies
van der Rohe,
Berlin.
Ansicht der
Eingangsseite

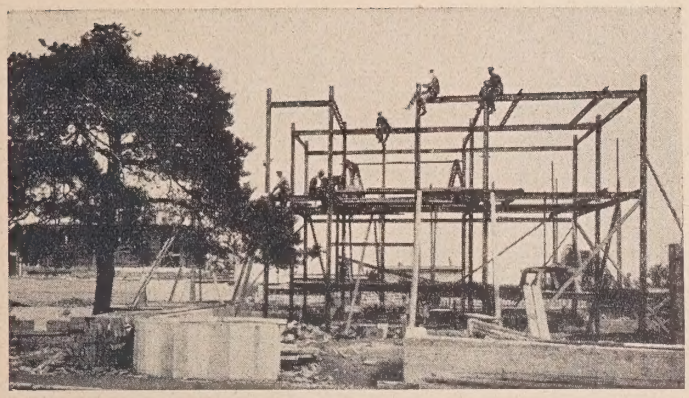
Das Wohnhaus des Architekten Mies van der Rohe auf der Werkbundausstellung ist ein vollkommener Hallenbau. Große, durchgehende Etagen, durch leichte Zwischenwände unterteilt. Der Bau besteht aus einem Eisenskelett. Die Wände sind mit Ziegelsteinen ausgeriegelt. Die Fenster (Doppelfenster mit Holzrahmen) laufen durch.



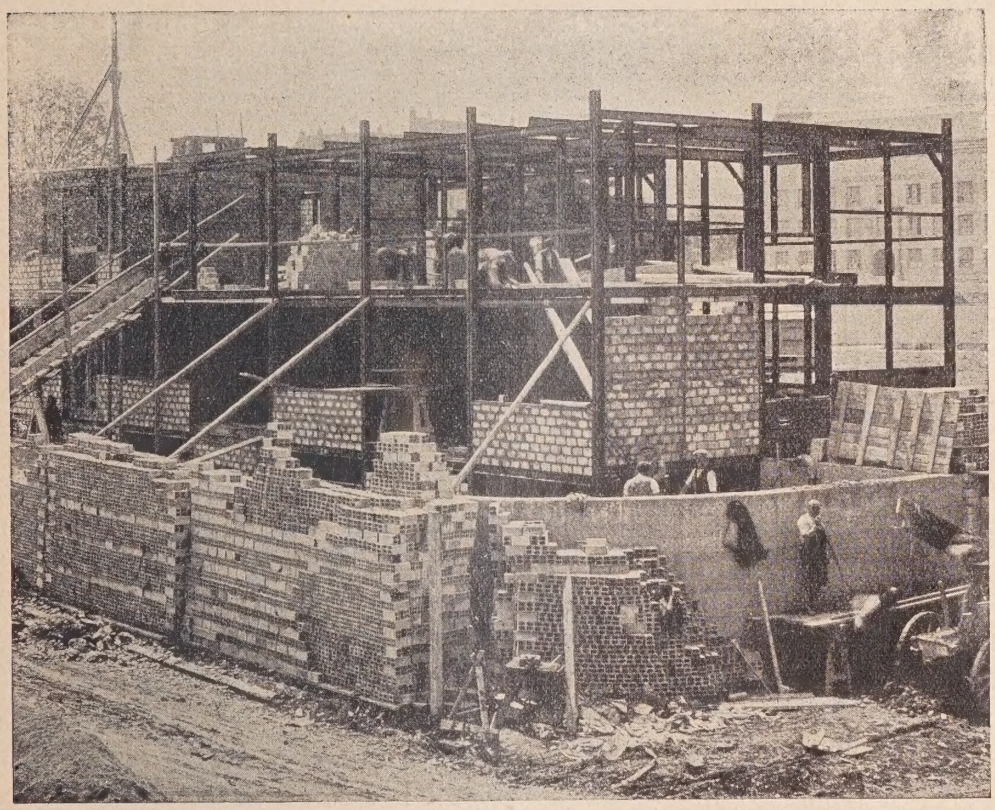
Einrichtung



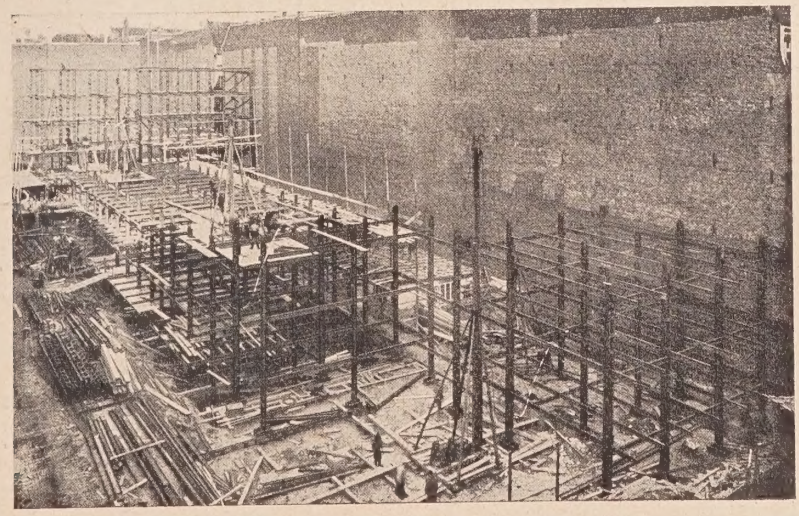
System



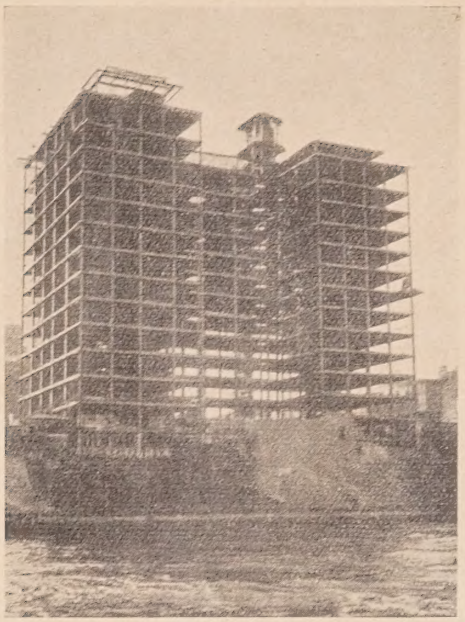
Reihenmiethaus
von Mies van der Rohe
Montagebeginn

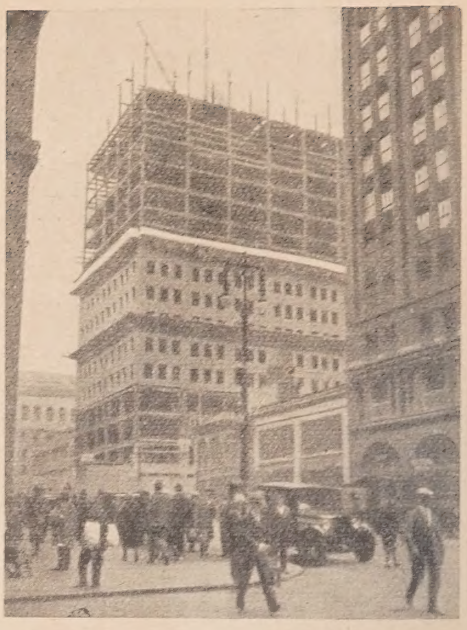


Reihenmiethaus in Stuttgart von Mies van der Rohe.
Im Bau



Bau von Miethäuser in Berlin,
erbaut von
Fa. Richter & Schaedel



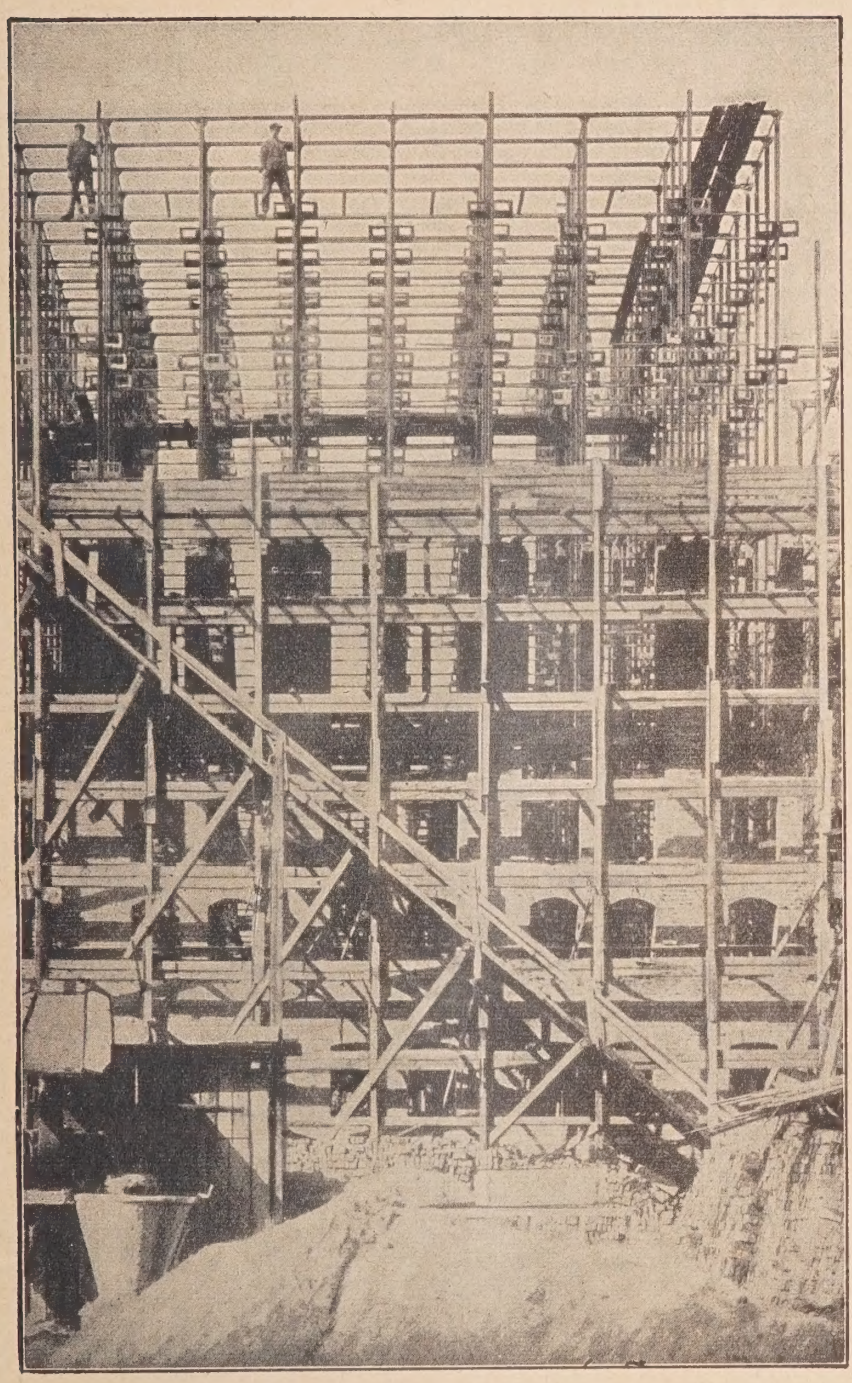


Bau von Wolkenkratzern in Chikago

Am weitesten ist der Stahlskelettbau in Amerika entwickelt. Er ist die Konstruktion der Wolkenkratzer. Ohne wesentliche Zunahme der Profilstärken türmt sich ein Geschoß auf das andere, leicht und durchsichtig. Eine Bibliothek wird gebaut, die Bücherregale gleich in das Skelett mit eingebaut. Wo gibt es hier ein Innen und Außen? — Es wird künstlich geschaffen durch eine Fassade, einen Behälter, den man um das Stahlbauwerk herumzieht wie eine Festungsmauer um eine Stadt. Völlig beziehungslos zu ihrem Inhalt. Hier ist die „Architektur" tatsächlich nicht mehr wie ein Affiche, eine Kulturlegitimation, die sich der Geschäftsmann aus New York oder aus Chikago aus Repräsentationsbedürfnis bestellt. Der Fassadenzeichner ist in Amerika ein besonderer Beruf geworden. Der letzte traurige Rest einer einst mächtigen handwerklichen Architekturtradition. Es ist bei diesen Häusern gerade so wie bei der Stuttgarter Gewerbehalle (Seite 10): man könnte das eigentliche Haus, den Skelettkörper, wie er ist, herausheben aus seinem steinernen Silo. Auch bei uns gibt es großzügige Konstruktionen. Hinter renaissansistischen Fassaden der siebziger, achtziger Jahre verbergen sich oft Hallentreppenhäuser, Räume von einer Großzügigkeit und Weite, wie sie eben nur eine moderne Bautechnik mit Hilfe des Eisens herstellen konnte. (Hauptbahnhof Frankfurt, Berlin, Anhalter und Potsdamer Bahnhof Berlin, Wintergarten, Passage usw.)

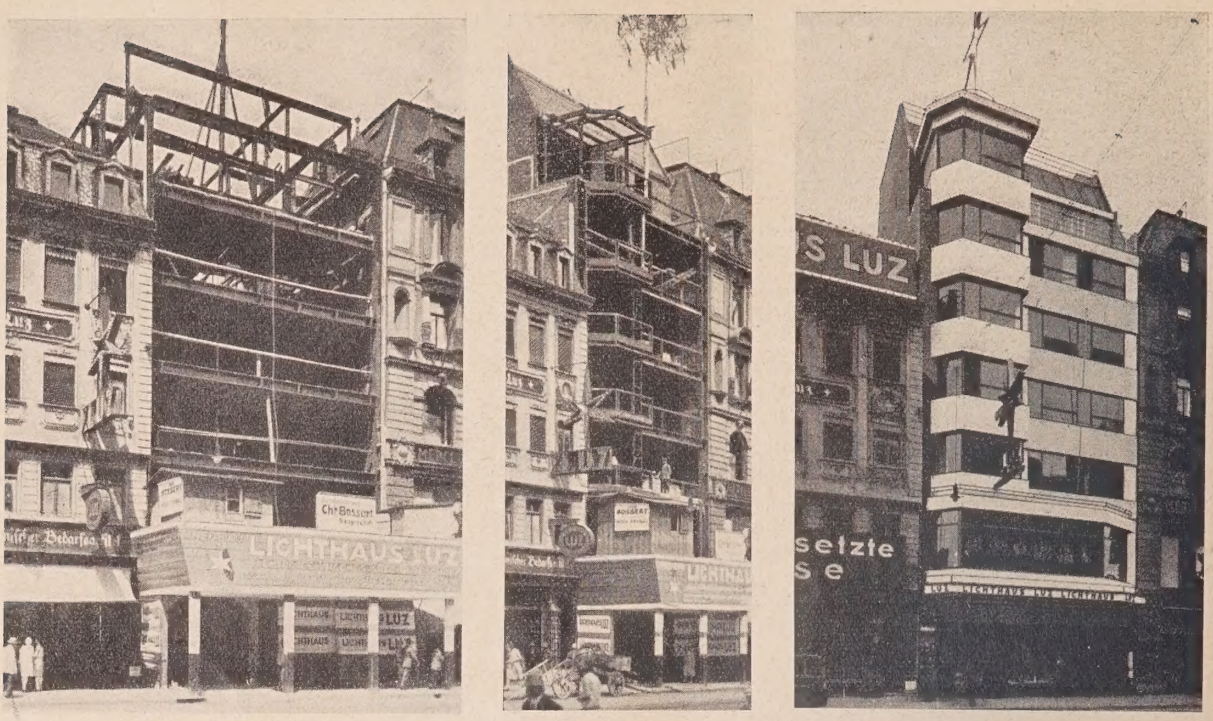
Die Aufgaben des Hallenbaues sind rasch aufgezählt: Flächen überdacht, die universell, das heißt so gleichmäßig wie möglich beleuchtet, belüftet, isoliert und installiert sind. Wo der Erdboden beschränkt ist, muß man ihn verdoppeln. Man stapelt eine Fläche über die andere als Etagen.

Die Schaffung der horizontalen Fläche bietet keine Schwierigkeit. Es gibt eine Fülle vorzüglicher Deckenkonstruktionen. Und die vertikale Ummantelung? die Außenwände? Verglichen mit der Bodenfläche nehmen sie nur einen geringen Teil ein. Drei Viertel von ihnen werden durch Fenster gebildet. Das letzte Viertel ist nur noch eine Fensterbrüstung, die die Heizung enthält und mit Vorrichtungen versehen ist zum Versenken der Fenster. Wo bleibt die Mauer, wo bleibt die Fassade? Im Erdgeschoß gibt es überhaupt keine Außenwände mehr. Riesige Schaufensterscheiben reihen sich aneinander, das Gebäude steht auf Pfählen, es ist allseitig offen. Weswegen quälen sich eine Unzahl Erfinder um Bauplatten? Sie arbeiten an



Bau einer Bibliothek in Amerika. Die Bücherregale werden gleich mit eingebaut

einer Sache, die längst durch die Entwicklung überholt wurde. Die Wandreste unter den Fensterreihen lohnen nicht, die Erfindung von Bauelementen, die auf Wärmedurchgang in mühevollen Versuchen erprobt wurden. Die Außenwand ersetzt beim Skelettbau das Fenster. Aus der Mauer wurde ein maschinelles Element. Warum sich an etwas klammern, das nur noch in Erinnerungsresten besteht? Bereits bei den Fachwerkhäusern alter Städte, wie Braunschweig, Hildesheim, oder den Seestädten der Hansa reiht sich ein Fenster lückenlos an das andere. (Siehe Seite 11.) Glas ist d a s Mantelmaterial für den Skelettbau.



Geschäftshaus in Stuttgart von Richard Döcker, Stuttgart. Verkleidung der Außenwände mit Opak-Glas (siehe Material)

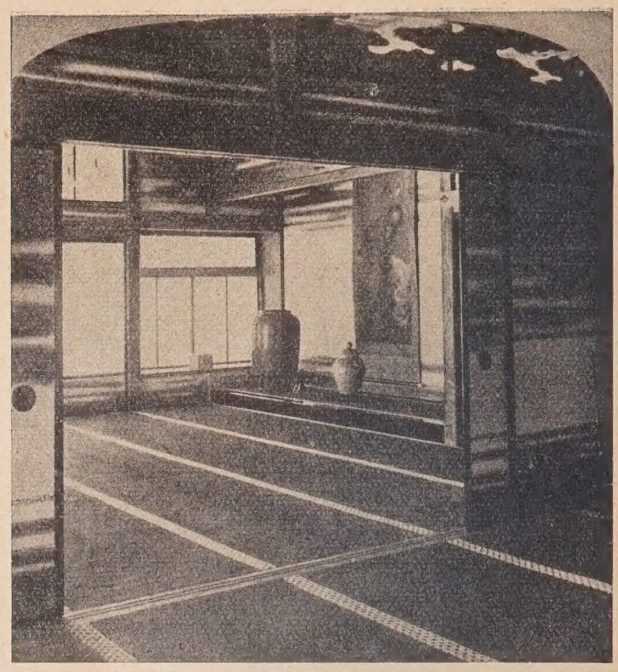
Kaufhaus Jelmoli in Zürich. Außenwände ganz verglast. Öffnungen: Spiegelglas, Konstruktion: schwarzes Spiegelglas

Warenhaus Tietz
Berlin
1896 erbaut

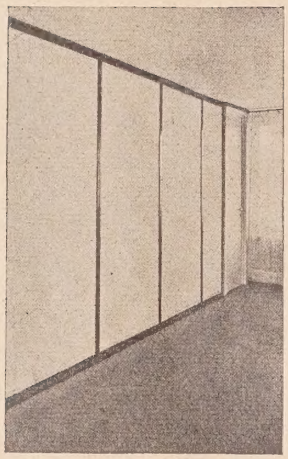
Am vollkommensten und großzügigsten verfuhr man beim Bau des Warenhauses Tietz in Berlin. Die Stützen sind hinter die Front zurückverlegt. Eine riesige Glaswand ist sozusagen breit davorgehängt.

Skelettbau ist Lichtbau. Luft und Licht helfen mit, ihn zu gestalten anstelle der fehlenden Mauern. Das tritt in der Großstadt besonders in Erscheinung, wo die Nacht zum Tage wird, wo die Warenhäuser, Bürohäuser, Vergnügungsstätten zu leuchten beginnen aus tausend sichtbaren oder unsichtbaren Lichtquellen. Erst im Skelettbau verbindet sich die künstliche Beleuchtung mit der Konstruktion zu einer Einheit, (vgl. das unten abgebildete Kaufhaus Schocken). Beim Mauerbau ist sie ein Requisit, das davor oder daran hängt und eigentlich nicht dazugehört.

Kaufhaus Schocken in Stuttgart
von Erich Mendelsohn

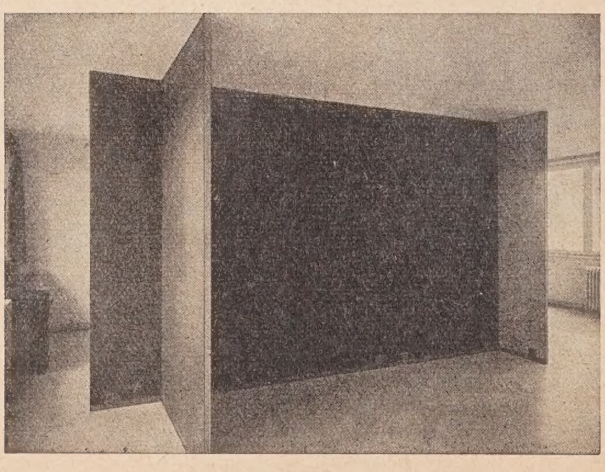


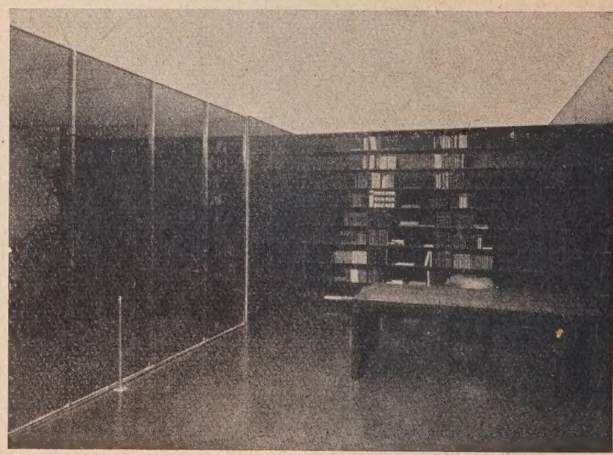
Inneres eines japanischen Wohnhauses

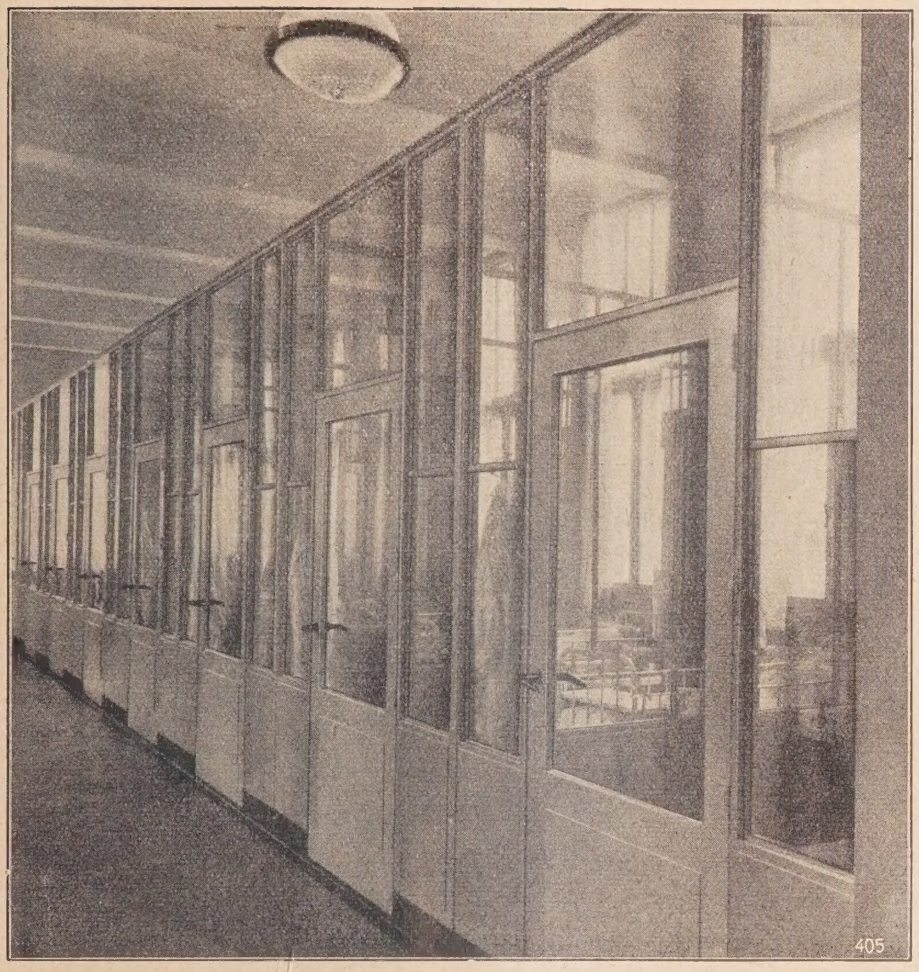


Vorbildlich für die Ausbildung von Zwischenwänden in Skeletthäusern ist das japanische Haus. Hier bestehen die Wände aus Papier oder Pappe, das auf leichte Holzrahmen aufgezogen wurde. Die Wände lassen sich versetzen und sind teilweise sogar verschiebbar. Pappe wird heute auch in großem Umfang bei uns für Zwischenwände verwendet. Die nebenstehende Abbildung zeigt Pappewände in einem Wohnhaus. Sie bestehen aus Einheiten. Die Pappetafeln sind auf Holzrahmen von 1 m Breite aufgeleimt und -genagelt. Innen befindet sich eine Schallisolierung aus Torfplatten. Die Wandeinheiten werden lose nebeneinandergestellt, mittels loser Dübel in Decke und Fußboden befestigt, die Fugen werden mit Leisten verdeckt. Die Zwischenwände von Mies van der Rohe bestehen aus 1 m breiten Sperrholztafeln. Die Tafeln stehen auf dem Boden in einem vernickelten Metallschuh und können in diesem mittels zweier Schrauben gehoben und gesenkt werden. Auf diese Weise werden die Platten zwischen Decke und Fußboden eingeklemmt und stehen fest. Die Dichtung wird durch Filzstreifen bewirkt. (Abbildung links unten.)

Das schönste Material für Innenwände ist Glas. Glas isoliert gegen Schall, Geruch und Temperaturunterschiede, gestattet dem Auge aber freie Durchsicht. Erst durch die Verwendung von Glaszwischenwänden wird das Zimmer fühlbar Teil eines großen Raumes, den man ganz übersieht. Die Abbildung rechts unten zeigt Zwischenwände aus Spiegelglas von Mies van der Rohe. Es wurde dunkel gefärbtes Spiegelglas verwendet, das durch seinen doppelten Brechungsexponenten

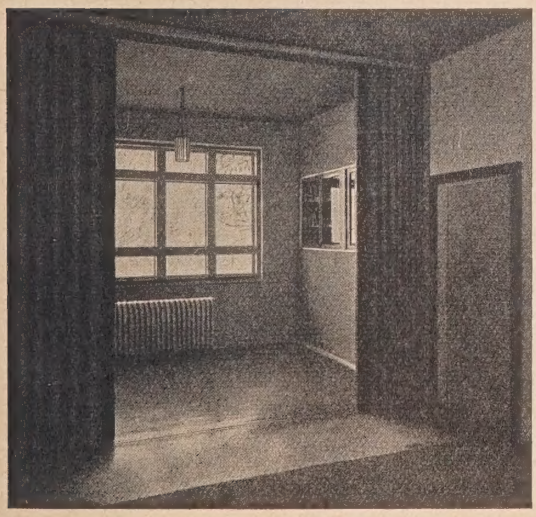


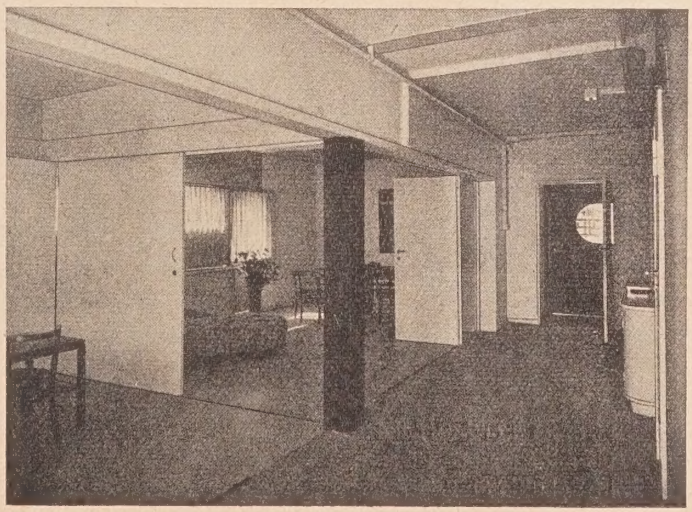


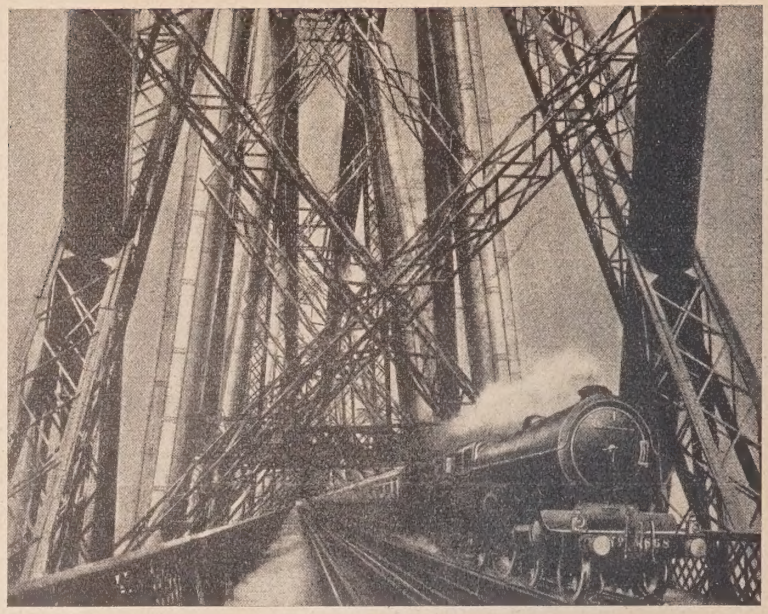


Spiegelglas-Wände
im Krankenhaus Heerlen
(Holland)

gleichzeitig die Gegenstände des Raumes abspiegelt und Durchsicht gewährt. Die Glasscheiben sind in Nickelrahmen gefaßt und mit Gummi gedichtet. Diese Verwendung von Glaszwischenwänden in Wohnhäusern ist leider noch nicht allgemein. Bekannt sind Glaszwischenwände in Büroräumen, Krankenhäusern usw. Wie im japanischen Wohnhaus ist man auch bei uns bestrebt, die Wände verschiebbar auszuführen, so daß man mit einfacher Handhabung die Räume verändern kann. Schiebetüren, Rollwände, Harmonikatüren zur Unterteilung großer Räume wurden schon in der Mitte des vorigen Jahrhunderts ausgeführt. Die Abbildung links zeigt eine Harmonikaschiebewand aus Kunstleder im Wohnhaus von Taut, die Abbildung rechts Harmonikawände von Adolf Rading, Breslau.

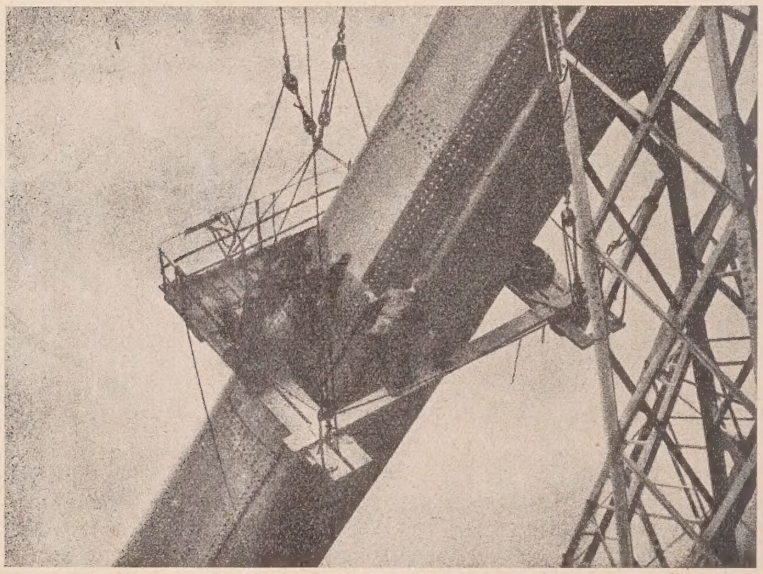






An den Schluß dieser beiden Konstruktionssysteme, der Gewölbe und Flächner, stellen wir eine technische Gipfelleistung: die Firth of Forth-Brücke.

Drei mächtige Kragbalken sind durch kleine Bogenbrücken miteinander verbunden. Über ihrem Aufsatzpunkt befindet sich



ein Turm aus Stahlrohrmasten. An diesem ist die Brücke nach beiden Seiten hin aufgehängt. Jedoch ist das Hängeelement starr und ergibt mit den beiden Halbbögen der unteren Zone durch entsprechende Verfachung mit Stahlrohren einen Balken. Die Querversteifung wird durch leichte Fachwerkstreben bewirkt.

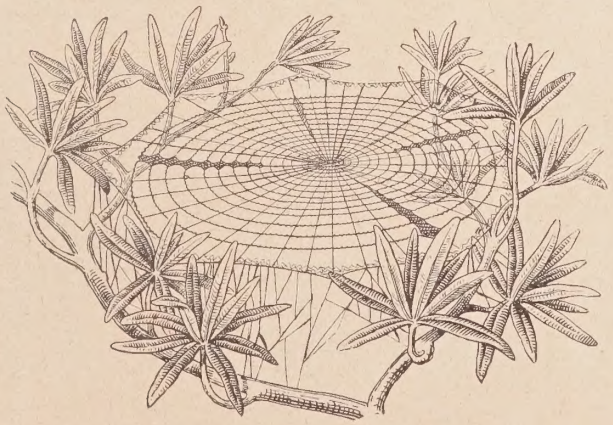
Firth of Forth-Brücke über den East River in Schottland

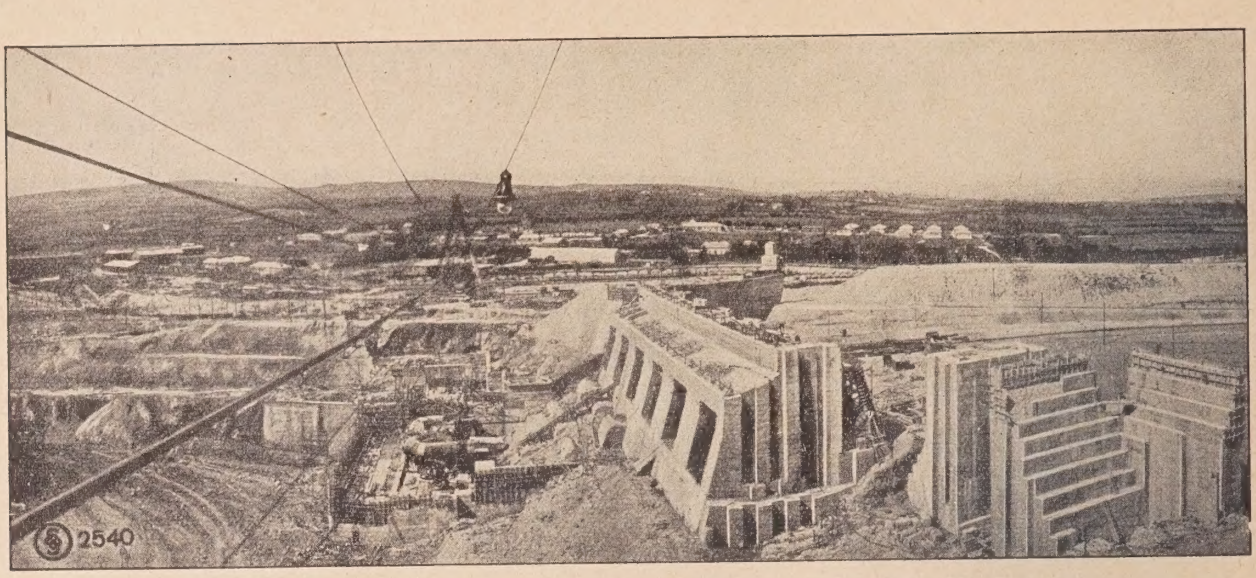
Seilbahn zum Wetterhorn

Das Hängewerk.

Die Seilbahn ist das billigste und platzsparendste Fördermittel. Sie besteht aus einem Seil, das über eine Anzahl fester Stützpunkte geführt ist, an dem Seil sind die Lasten aufgehängt.

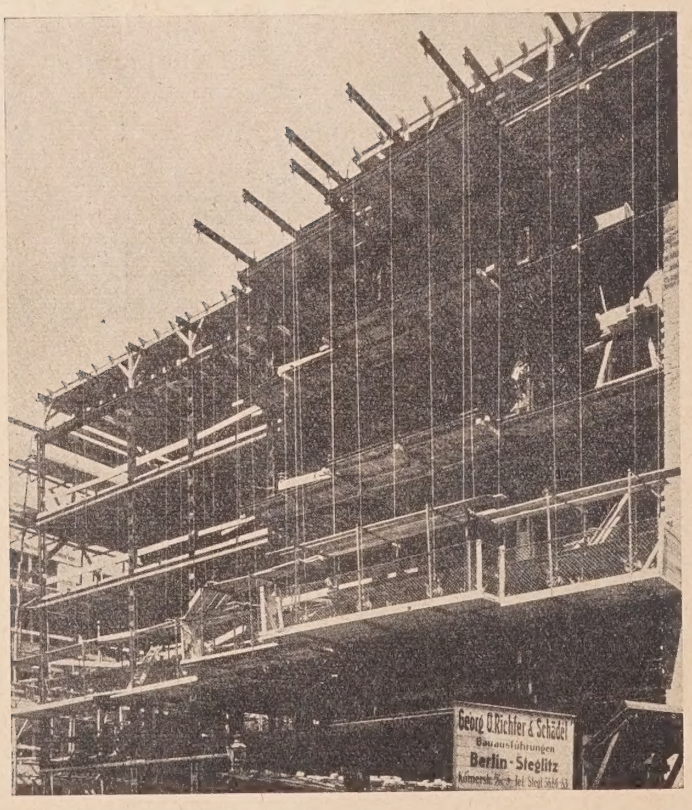
Welch geringen Aufwand an Material die Hängekonstruktion benötigt, zeigt die Hängematte: eine Lagerstatt, ein Diwan, den man in eine Handtasche gepackt mitnehmen kann. Die Festigkeit einer Hängekonstruktion ist eine Frage des Materials. Welch bedeutende Zugfestigkeit organisches Material besitzt, zeigt das Spinnennetz, das oft in Flächen von mehreren Quadratmetern gespannt ist und dem Winddruck und der Belastung durch schwere Insekten standhalten muß.



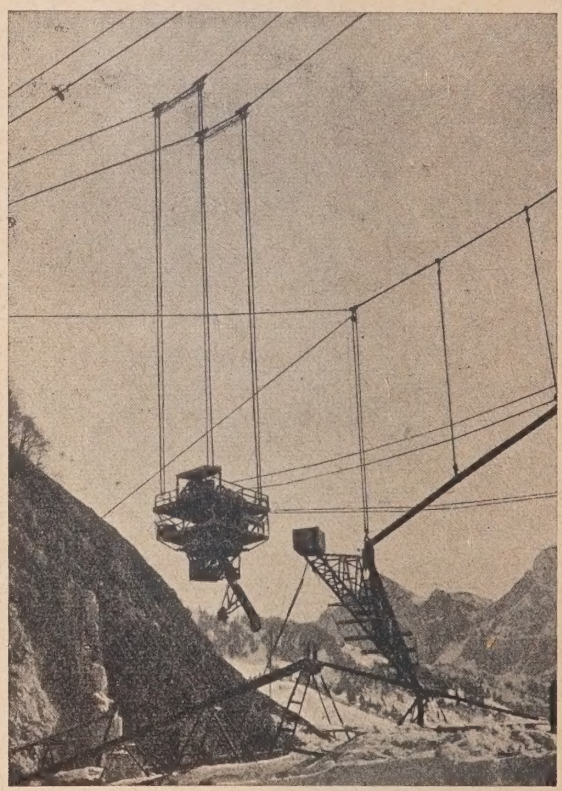


Die Seilbahn hat man in neuerer Zeit auch in der Bautechnik verwendet. Die obere Abbildung zeigt die Seilbetonieranlage des jüngst fertiggestellten Kraftwerkes am Shannon (Siemens-Bauunion). Die Seile sind in einer Länge von 300 m zwischen zwei 40 m hohe Kabeltürme gespannt. Am Fuß jedes dieser Türme befindet sich die Betonaufbereitungsanlage. An den Seilen hängen die Transportwagen für den Beton.

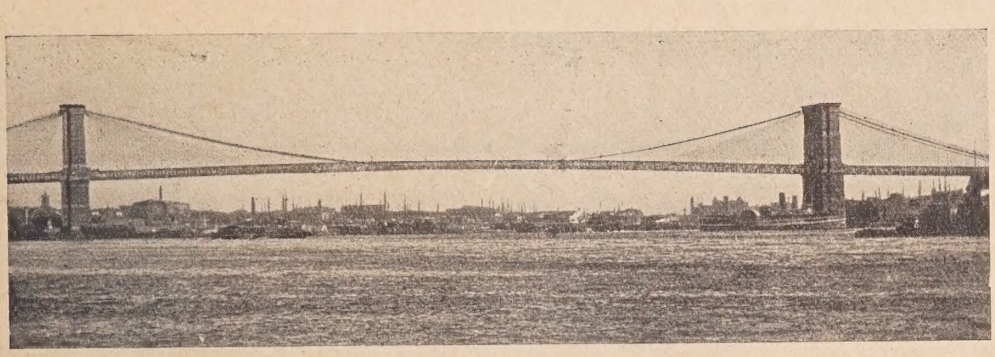
Eine Seilbetonieranlage von ähnlichen Dimensionen wurde beim Bau des Wäggital-Kraftwerkes verwendet. Die Vorzüge der Hängekonstruktion hat man sich auch beim Baugerüst dienstbar gemacht. Die Hängerüstung kann heraufgezogen oder heruntergelassen werden, wie die Arbeiten es erfordern. Neuerdings wird sie auch fahrbar an einer Schiene angebracht.



Hängegerüst an einem Neubau



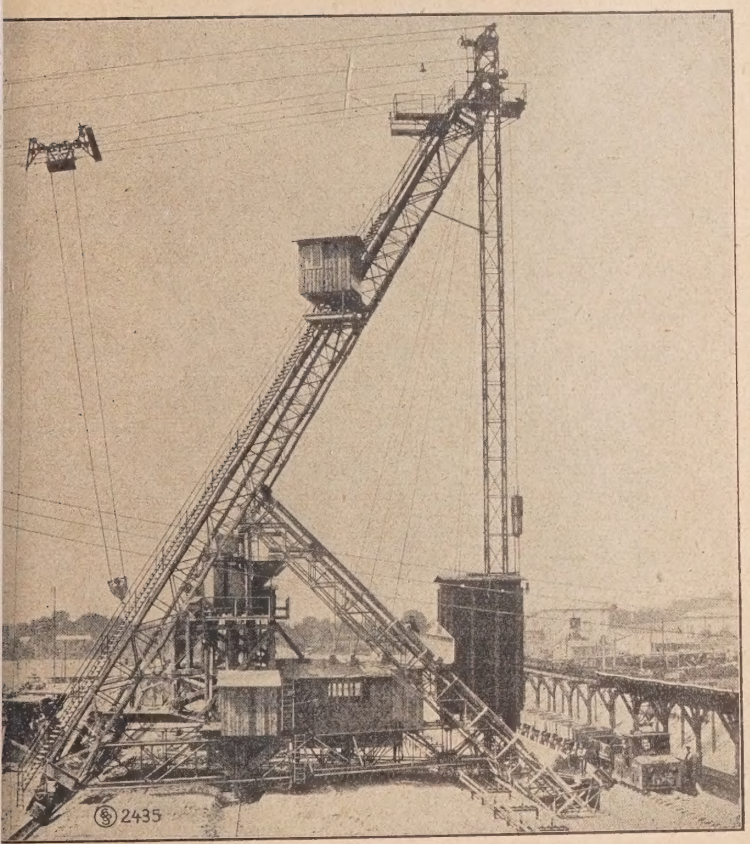
Betonieranlage Kraftwerk Wäggital



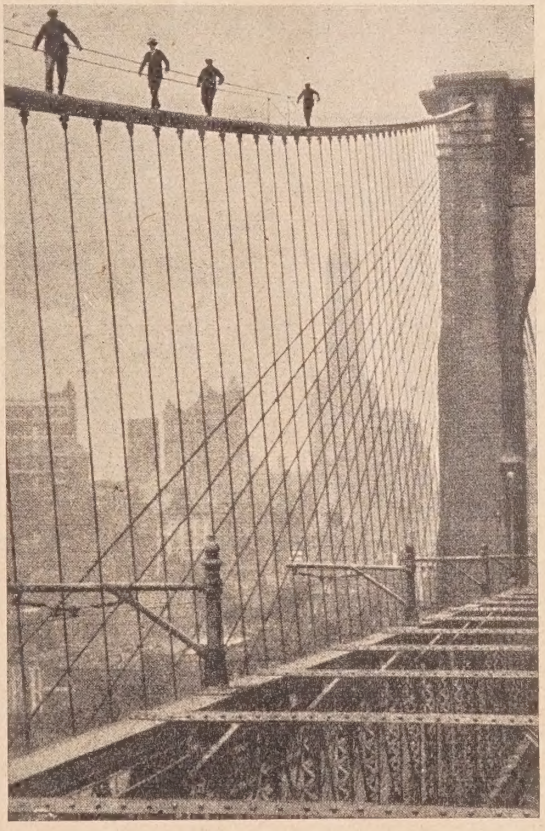
Brooklyn-Brücke in New York, 1883 von Roebling Nonnen erbaut

Der Kabelturm der abgebildeten Seilbetonieranlage von Siemens-Bauunion dient gleichzeitig als Widerlager für die Seilzüge. Bei den großen Hängebrücken sind die Seile über die Türme hinweggeführt und im Boden verankert.

Die riesigen Hängebrücken, Wunderwerke der Ingenieurkunst, haben ihre Vorläufer in den Lianen- und Seilbrücken der Primitiven. Die längste Brücke der Welt ist eine zurzeit im Bau befindliche Brücke über den Hudson mit einer Spannweite von 1067 m. Sie ist 32,3 m breit, hat zwei Etagen, die obere für Wagen- und Fußgängerverkehr, die untere für Schnellbahnverkehr mit vier bis acht Gleisen. Die Brücke hängt an vier Drahtkabeln von je 90 cm Durchmesser. Die Strompfeiler haben eine Höhe von 190 m über dem Wasserspiegel (Ulmer Münster 161 m). Die Aufhängung der Fahrbahn an jedem Knotenpunkt erfolgt durch vier Drahtseile von je 7 cm. Entfernung der Knotenpunkte beträgt 18,3 m (bei der Brooklyn-Brücke nur 2,28 m).



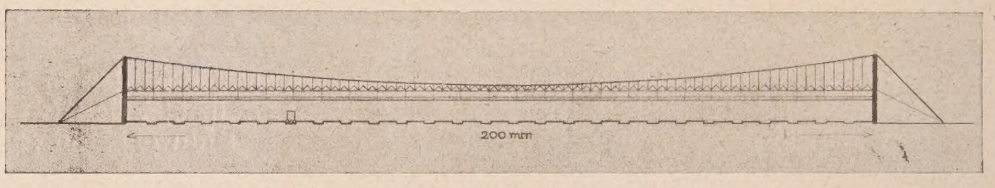
abelturm der Seilbetonieranlage für das Kraftwerk am Shannon Siemens-Bauunion)

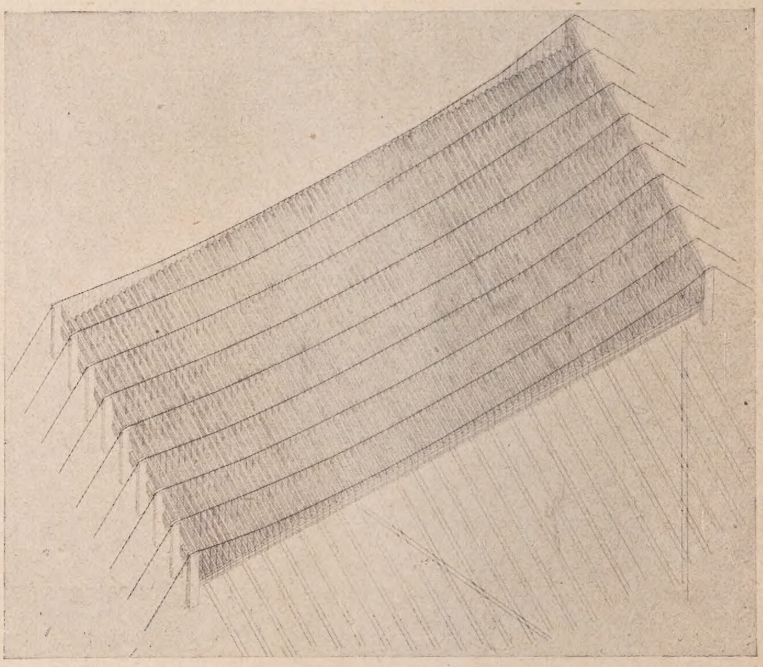


Brooklynbrücke in New York. Stärke der Tragkabel 40 cm. Entfernung der Knotenpunkte für die Aufhängung 2,28 m

Das Hängewerk öffnet auch dem Hausbau neue Wege. Wo es darauf ankommt, große Hallen zu schaffen ohne störende Zwischenstützen: Güterbahnhöfe, Autoparks, Flugzeughallen, Meßgebäude usw. wird das Hängewerk sich als die wirtschaftlichste und in vielen Fällen die einzig mögliche Konstruktion herausstellen. Sicher wird es keiner anderen Konstruktion irgend möglich sein, Spannweiten von 1000 m ohne Zwischenstütze zu bewältigen.

Die Abbildungen zeigen einen Güterbahnhof.

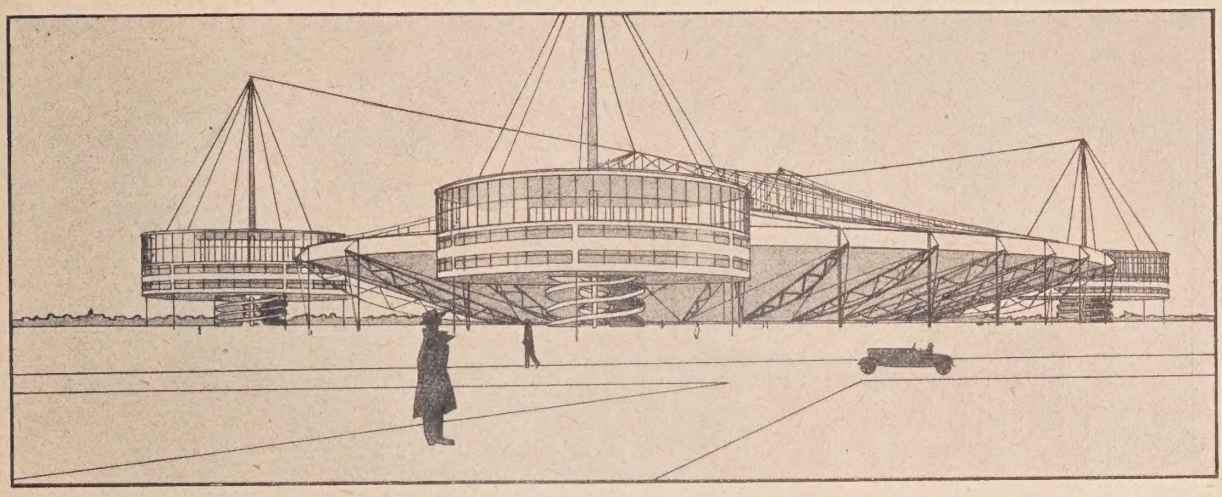




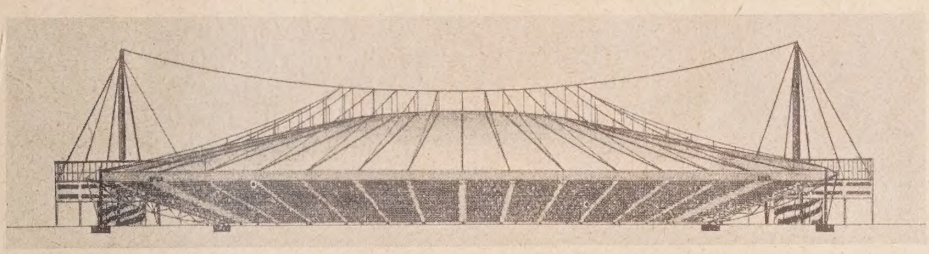
Projekt eines Güterbahnhofs von Brüder Rasch

An die Stahlkabel sind kittlose Glasdächer nach üblicher Konstruktion angehängt. Unter diesen befinden sich — gleichfalls aufgehängt — die Büros, Aufsichts- und Stellwerksbühnen, Laufstege, Treppen, Krananlagen. Die Laufstege bestehen aus Tezett-Platten und gewähren Durchsicht. Die Büros sind völlig verglast (Draht- und Fensterglas). Auf den Laderampen zwischen den Geleisen befinden sich Käfige aus Drahtnetz für Güter.

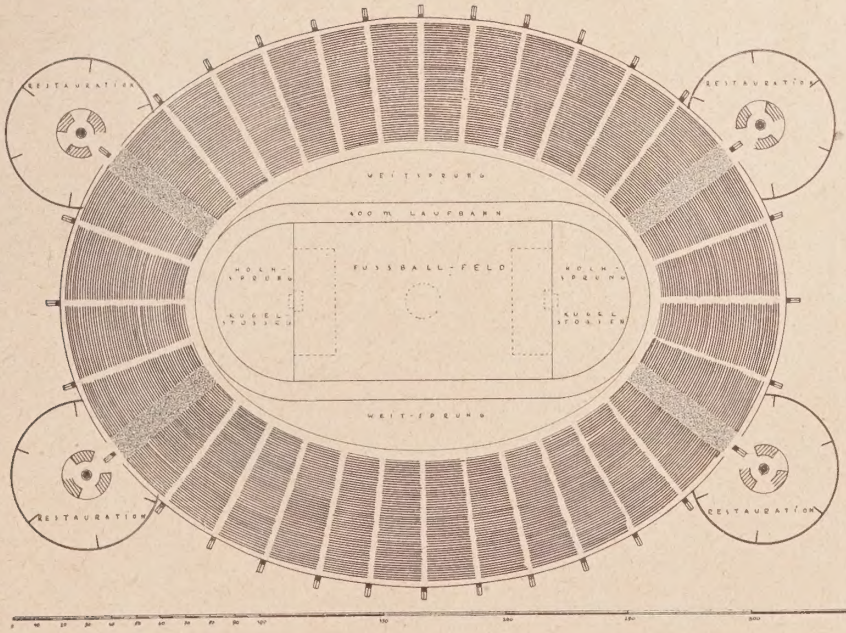
Derartige stützenfreie Überdachungen können wichtig werden bei Flugzeughallen, Montagehallen, für umfangreiche Konstruktionen (zum Beispiel Brücken), für Messehallen und Sportplätze. Es wird hier das Projekt eines Stadions gezeigt, das stützenfrei mit Hilfe des Hängewerkes überdacht ist. Der Sportplatz enthält Fußballplatz 105×65 m, 400-m-Laufbahn, 100-m-Laufbahnen, Sprungbahnen für Hoch- und Weitsprung, Bahnen für Kugelstoßen und Stabhochsprung, Platz für Geräteturnen usw. Die Tribünen bieten Sitzplätze für 80 000 Zuschauer (Berliner Stadion 40 000, Stadion Wembley 120 000). Über diesem ganzen Raum hängt ein Dach aus Cellon mit Drahteinlage. Das Dach wird getragen von einem Hauptkabel, das zwischen vier



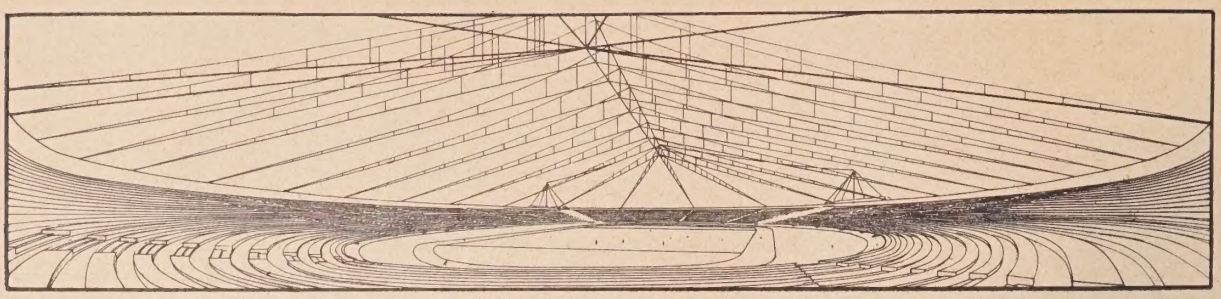
Masten gespannt ist und einer Reihe von Tragkabeln, die von dem Hauptkabel aus zur Oberkante der Tribünenkonstruktion geführt sind. An diese Kabel sind die gradlinigen Tragschienen für die Cellonbahnen angehängt. Die Cellonbahnen haben an den Rändern eingeflochtene Drahtseile, die ähnlich wie kittlose Glasdachkonstruktionen von den Schienen gefaßt werden. Die vier Masten sind mit Kabeln verspannt, die im Boden verankert werden. In die Verspannung sind als Entlastung drei Etagen hineingehängt mit je einem Durchmesser von 60 m. Von der obersten Etage führt eine 10 m breite



Stadion von Brüder Rasch. Schnitt



Grundriß

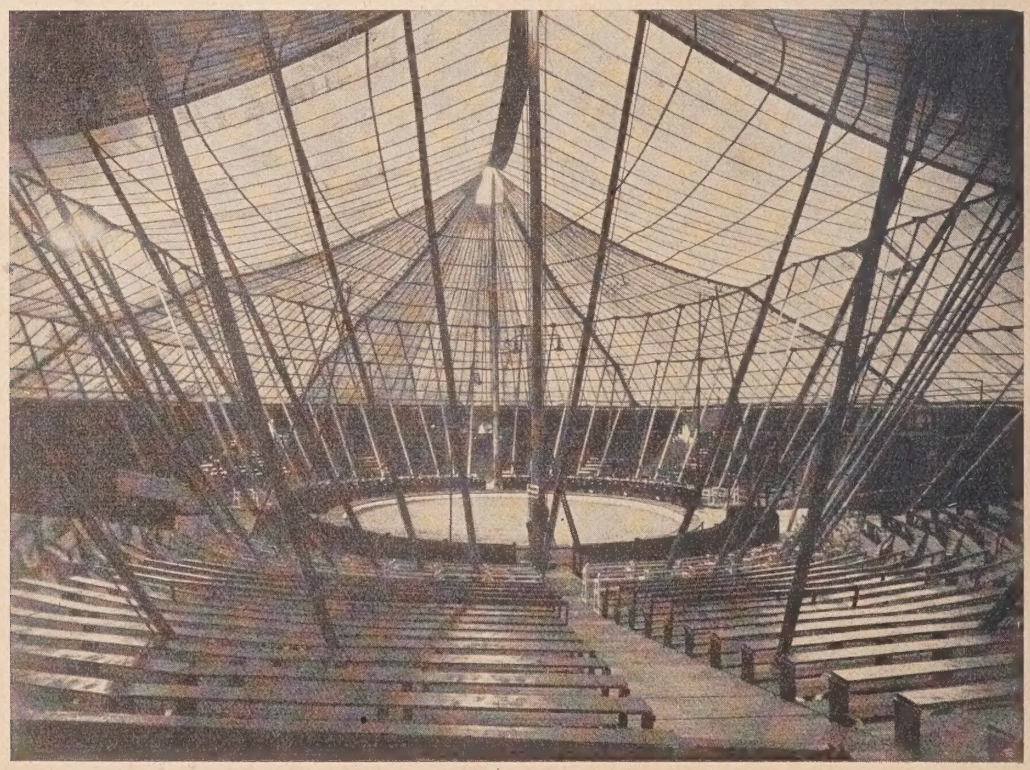


Innenansicht des Stadions von Brüder Rasch

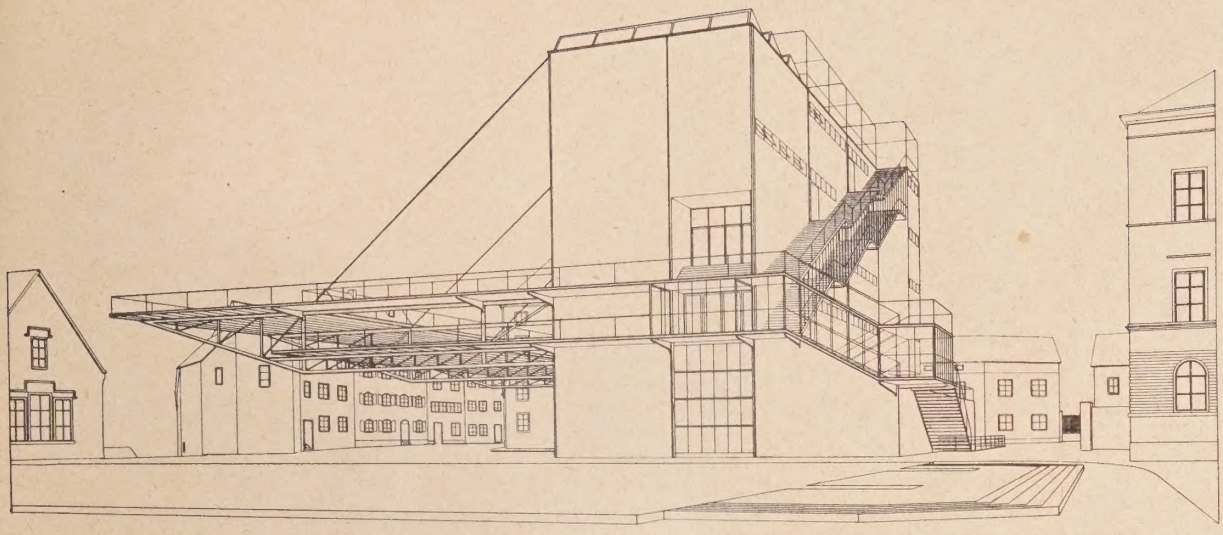
Freitreppe die Tribünen herunter bis zum Sportplatz. Die Etagen enthalten Umkleideräume, Badeeinrichtungen, Massageräume, Trainingsräume, Verwaltungsräume, Restauration usw. Inmitten der Etagen das Treppenhaus: 6 m breite Treppen in drei Stockwerken übereinander.

Zelt eines Scheichs in Marokko

Diese Konstruktion ist auch die des Zeltes. Der Mantel des Zeltes übt dabei gleichzeitig die Funktion der Verspannungskabel aus. Es wäre denkbar, die Hängekonstruktion auch auf das Zirkuszelt zu übertragen. Die Masten ständen außerhalb des Raumes, innerhalb des Zeltes gäbe es keine störenden Stützen.



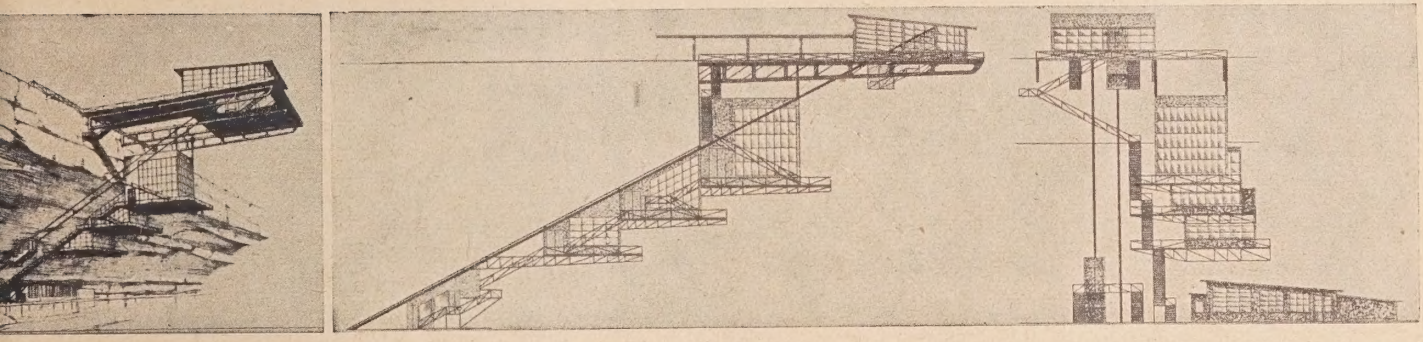
Zelt des Zirkus Hagenbeck



Projekt eines Schulhauses in Basel von Hannes Meyer, Dessau

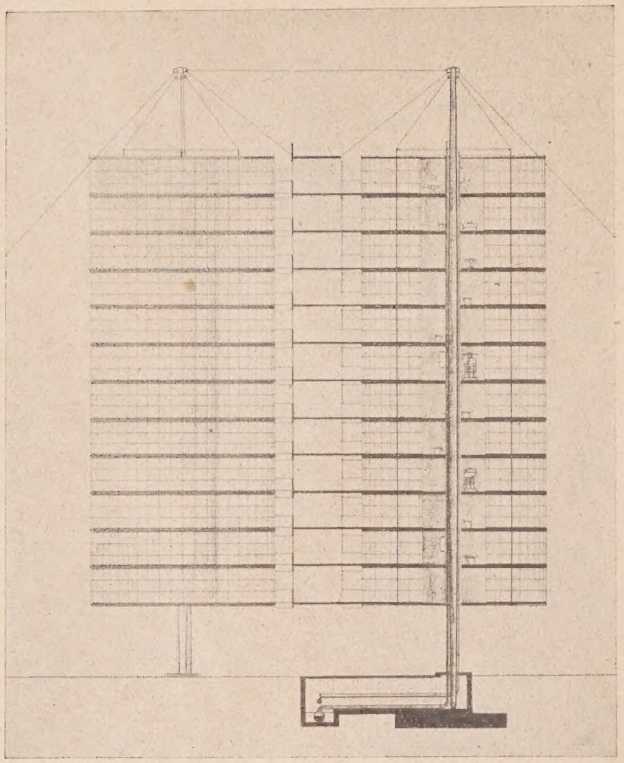
Es liegt im wesentlichen an der Kürze der Entwicklung, die die Hängekonstruktion hinter sich hat, daß sie noch nicht den Platz im Hochbau sich erobern konnte, der ihr gebührt. Als aufgehängte Nutzflächen wurden gezeigt Seilbetonieranlagen und Hängebrücken (das Fallreep des Ozeandampfers gehört auch hierher). Im Hochbau wurde die Konstruktion bisher ausschließlich für Flugdächer verwendet.

Einen neuen Gedanken zeigt das Schulprojekt von Hannes Meyer, Basel. Der Schulhof ist in zwei Terrassen mit Kabeln an das Gebäude angehängt. Der Platz unter dem Schulhof mußte für den Verkehr freibleiben und durfte aus diesem Grunde keine störenden Stützen besitzen. Noch großartiger ist die Auswertung des Hängewerkes in einem Projekt der Architekturabteilung Moskau. Die Situation für diese Anlage ist eine überhängende Felsküste am Meer. Die einzelnen Gebäude ruhen mit ihren weitausladenden Aussichtsterrassen auf leichten Fachwerkkonstruktionen und sind mit Stahlkabeln an diesen Felsen angehängt und durch Treppen miteinander verbunden.



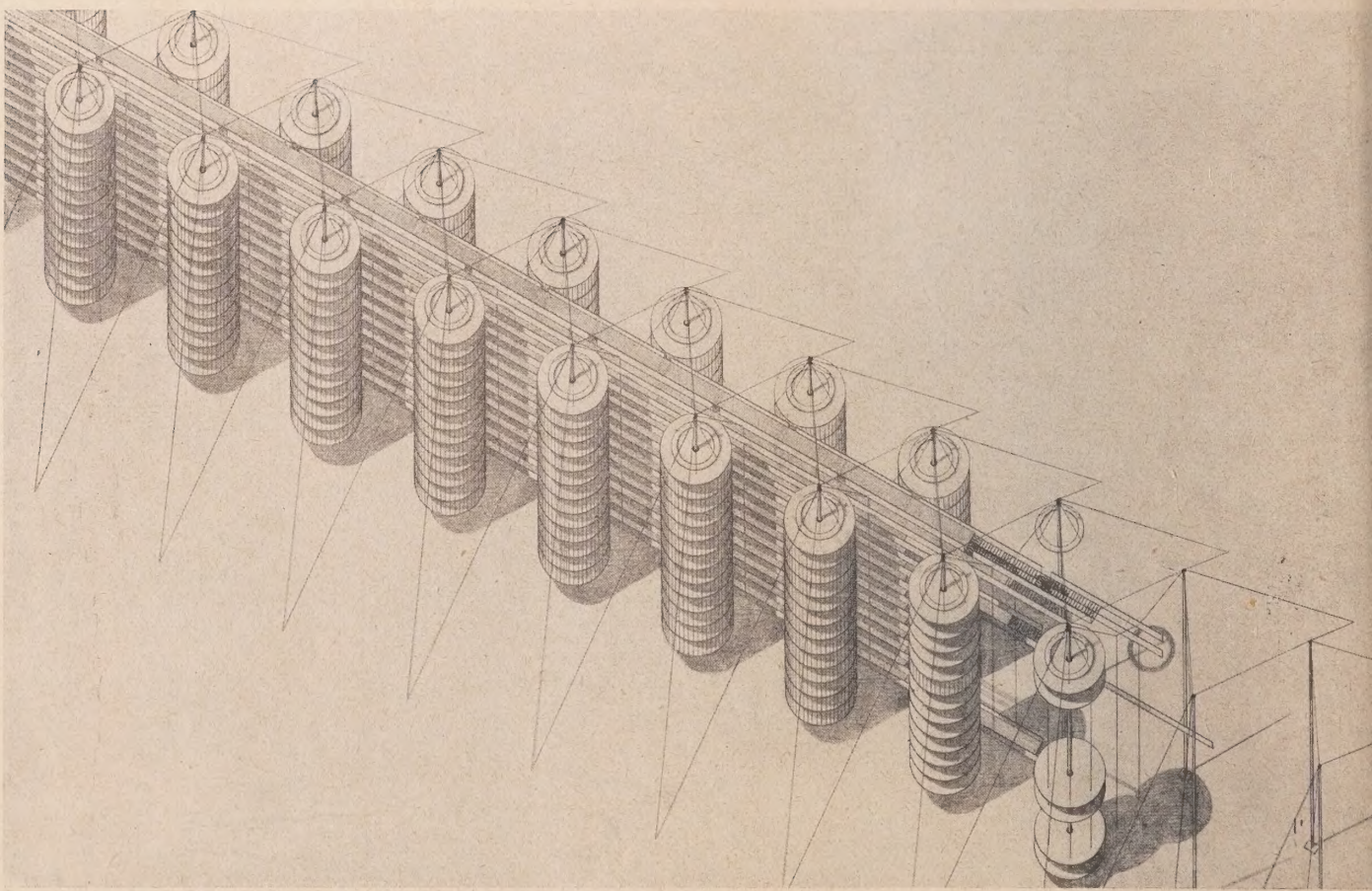
Restaurant an einem Felsen über dem Meer. Entwurf der Architektur-Abteilung, Akademie Moskau

Wo der hochgelegene feste Punkt, an dem man die Häuser anhängen kann, nicht von Natur aus vorhanden ist (wie bei dem Felsrestaurant), muß man ihn schaffen. Man muß Türme errichten oder Masten wie bei der Hängebrücke oder dem Zirkuszelt. Derartige hängende Häuser sehen dann aus wie auf den nachstehenden Abbildungen. Sie sind eine letzte Konsequenz des Eisenskelettbaues.

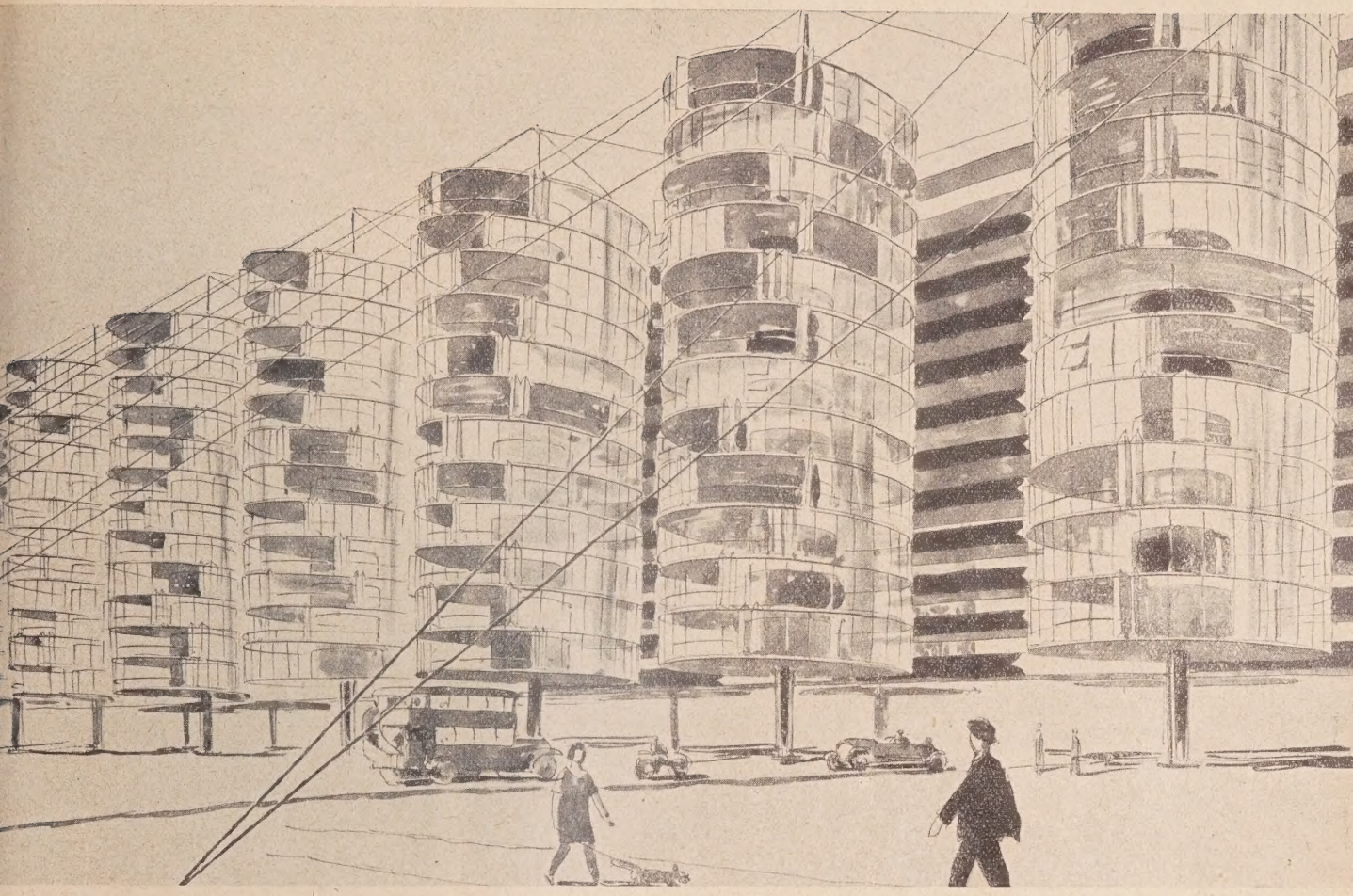


Hängehäuser von Brüder Rasch.
Schnitt. Am Mast verläuft die gesamte
Installation

Zwölf Wohnetagen von 15 m Durchmesser sind an Masten aus genietetem Stahlrohr aufgehängt. Die Masten sind zickzack aufgestellt und fortlaufend miteinander verspannt. Der Zugang zu den Etagen ge-



Hängehäuser von Brüder Rasch. System



schieht über Zugangsstraßen von 4 m Breite. Die Zugangsstraßen regulieren durch das Gewicht die Ausdehnungsdifferenz der Kabelverspannung. Alle zwölf Masten befindet sich ein Wohnhausaggregat mit Treppen, Aufzügen usw. Die Montage geschieht von oben nach unten. Aus diesem Grunde ergibt sich ein mehr oder weniger großer notwendiger Spielraum über der Bodenfläche. Dadurch ist die gesamte Bodenfläche für Verkehr und Anlagen frei. Die Straßenführung ist unabhängig von der Bebauung.

1. Mast für 12 Wohnetagen, 49 m Höhe.

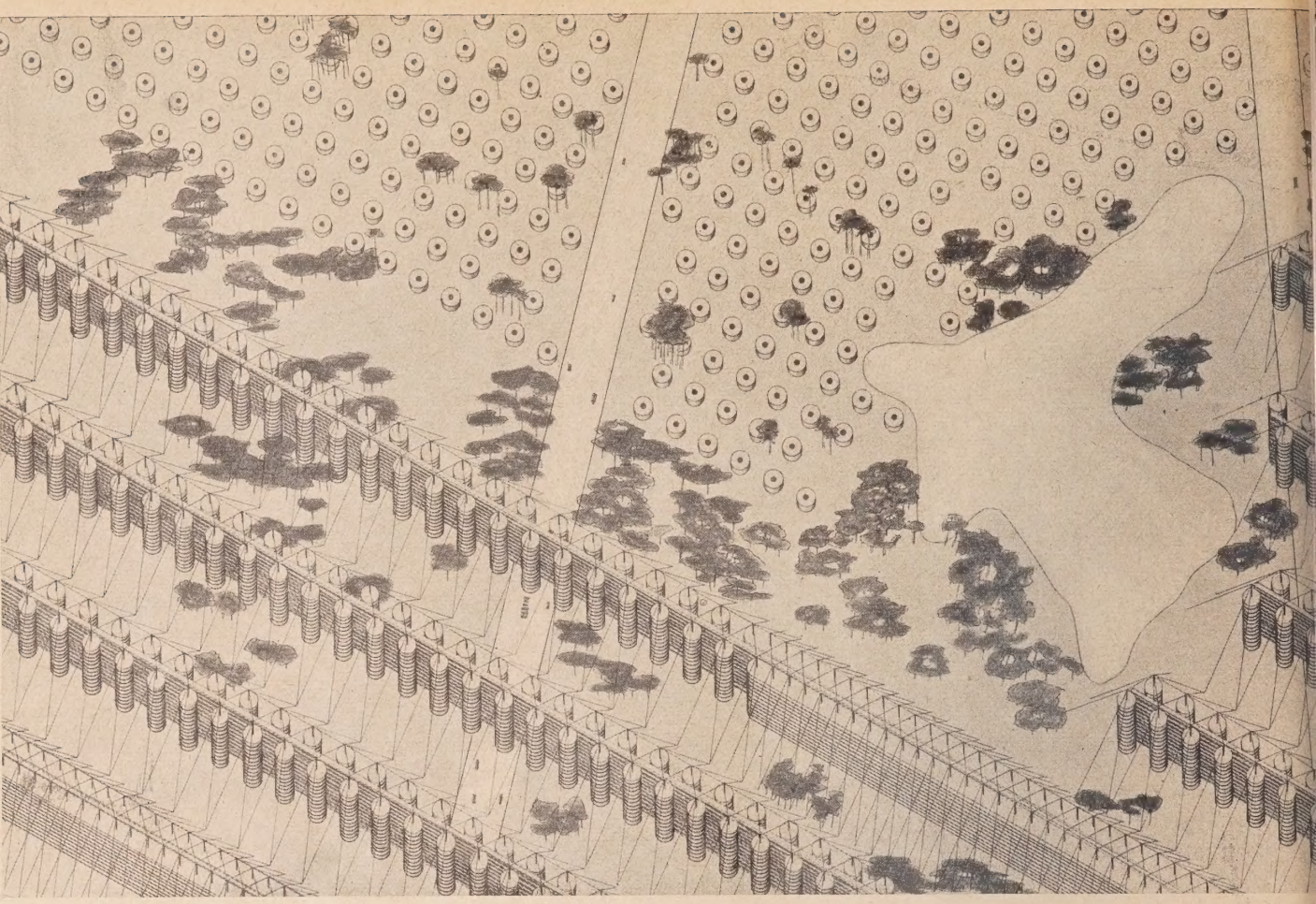
Der Mast ist aus einzelnen Schalen zusammengenietet, bildet ein Rohr mit Fischleib, das an der weitesten Stelle einen Durchmesser von 1,50 m besitzt und endigt in Kugelflächen von 32 cm Durchmesser. Der Mast ist genügend sicher gegen Winddruck, Knickung und jede Belastung, die sich aus den aufgehängten Etagen ergibt. Die auf dem Boden aufsitzende Kugelfläche von 32,5 cm Durchmesser besteht aus Stahl. Sie liegt in einem entsprechenden Stahllager, das auf einem runden Betonfundament von 9,50 m Durchmesser befestigt ist.

2. Verspannung.

Die Masten sind mit gut isolierten Drahtseilen in einem Neigungswinkel von etwa 45 Grad verspannt, und zwar so, daß bei der Verspannung lauter Dreiecke entstehen. Die Drahtseile müssen eine Tragkraft von 104 Tonnen besitzen. Sie sind mit Betongewichten von etwa 100 cbm im Boden verankert. Der Durchhang der Seile beträgt nur 24,5 cm maximal. Die größtmögliche Schwankung der Masten durch Winddruck beträgt an der Spitze 3 cm, also so gut wie null.

3. Aufhängung der Etagen.

An der Spitze des Mastes sind an Flacheisen die einzelnen Etagen aufgehängt. Die Flacheisen werden durch einen Druckring, der über der obersten Etage liegt, auf die Entfernung von 5 m vom Mast abgedrückt. Jede Etage ist an einem eigenen Flacheisen befestigt, so daß durch die obere Etage ein Bündel von 12 Flacheisen hindurchgeht.



Hängehaus-Hochsiedlung. Im Hintergrund die Etageeinheiten als Flachsiedlung

4. Wohnetage. Sie besteht aus Fußboden, Wänden und Decke und ist nur am Fußboden an 6 Punkten aufgehängt. Die Wohnetage stellt deshalb eine komplette Wohneinheit dar.

Die Wohnetage hat im vorliegenden Entwurf einen runden Grundriß als wirtschaftlichste und neutralste Form. Im Zentrum der Etage befindet sich W.C., Bad, Küche und Garderobe mit Waschgelegenheit, also alle Räume mit Installation. Der Durchbruchsschacht des Mastes dient als Luftschacht.

5. Zugangsstraßen.

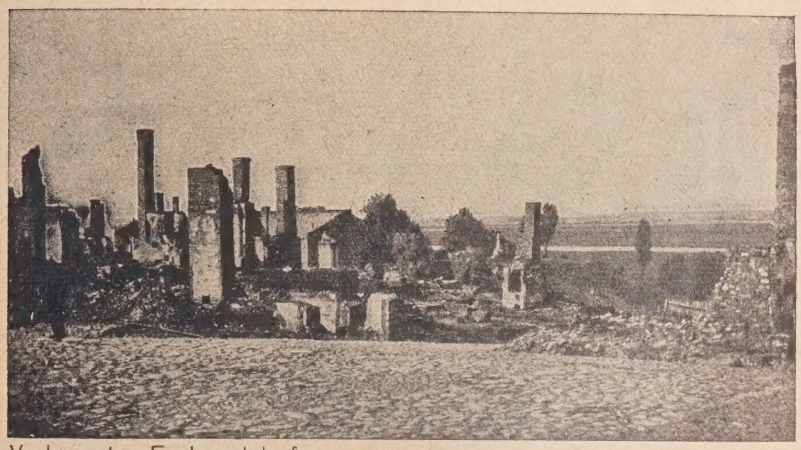
Sie werden von je zwei 28 m langen Eisenfachwerkbindern getragen, die verkleidet werden und als Geländer dienen. Die Straßen bestehen aus Holzbohlen auf Unterzügen.

6. System. Ein Zug von derartigen Hängehäusern setzt sich aus zwei Reihen von Masten zusammen, die Reihen haben einen Abstand von 21,40 m. Innerhalb der Reihen haben die Masten einen Abstand von 30 m voneinander. In der Mitte zwischen den Mastenreihen sind die 4 m breiten Zugangsstraßen aufgehängt. Diese geben ein Zuggewicht ab, das alle Ausdehnungen der Drahtseilverspannung aufzunehmen vermag. Die Stege, die die Etagen mit den Straßen verbinden, sind beiderseitig gelenkig angeschlossen. Für Büros und Warenhäuser werden die Masten in 15 m Entfernung aufgestellt und die Etagen durchlaufend konstruiert. Die Etagenhöhe ist beliebig.

In dem vorstehenden Projekt wurde zugrunde gelegt für die Wohnbauten die gleiche Dichtigkeit wie bei einer dreistöckigen Bebauung nach heute üblichen baupolizeilichen Vorschriften, für die durchlaufenden Hängeetagen die Dichtigkeit einer fünfstöckigen Bebauung. Der Abstand der Hängehaustrakte ist natürlich beliebig. Es wäre gut möglich, sie so dicht nebeneinanderzuschieben, daß Gebäudehöhe und Abstand gleich sind. Hierbei würde man die Verankerungsgewichte sparen, an deren Stelle die Fundamente der nächsten Mastenreihe treten.

Zerfall des Skelettbaues

Der Skelettbau ist ein Zeitbau. Er entsteht und vergeht mit den Generationen, die ihn schufen. Seine geringen stofflichen Bestandteile



Verbranntes Fachwerkdorf

zersetzen sich, lösen sich auf in nichts. Aber seine Struktur hat etwas „Ewiges". Solange noch ein Rest Materie da ist, besteht auch die Struktur. Wenn das Holz des Mühlrades zermorscht ist, wenn die Stäbe eines Eisengitters verrostet sind, so ist doch das konstruktive Gefüge noch erkennbar, solange die Materie nicht völlig verschwunden ist.

Explodierter Munitionszug

Der Skelettbau verblaßt und verschwindet als Ganzes. 500 und mehr Jahre alte Städte aus Fachwerk sind erhalten und sehen uns so lebendig an wie einst. Wer sieht ihnen an, daß sie zermorscht und innerlich verfault sind, wie das Wasserrad? Sie, die in ihren frischesten Lebensjahren die sauberste und luftigste Behausung waren. Nur ihre Struktur, ihr geistiger Inhalt ist erhalten geblieben.

Zusammenfassung

Mauerbau

Kennzeichen: Ein Element, das gleichzeitig stützende und trennende Eigenschaften besitzt. Der Mauerbau ist ein Monolith.

Entscheidend: Hohe Tragfähigkeit und Isolierfähigkeit des Materials. Die Herstellung an der Baustelle. Der Mauerbau verwächst mit dem Boden, auf dem er steht. Transport der Rohmaterialien zur Baustelle, hier erst Verarbeitung.

Es kommt also an auf ein Material, das den verschiedenen Beanspruchungen eines Hauses gerecht wird. Dies zu erreichen durch Mischung (wie Puddingpulver oder Suppenwürfel) oder Strukturausbildung (Zellbeton).

Für alle Mauerbauten gilt: Unveränderbarkeit der Lage (Immobilität). Bei Abbruch zerfällt ein Mauerbau zu Schutt, der abgefahren werden muß. Der Mauerbau ist ewig: das Material bleibt erhalten, auch wenn die Struktur zerfällt.

Mauerbau, besonders für Hafenanlagen, Talsperren, Kanäle, Straßen, Brücken, Silos, Lagerhäuser und ländliche Bauten, Bauten, die auf lange Sicht ihre Gültigkeit behalten.

Skelettbau

Kennzeichen: Zwei Elemente: Skelett und Mantel. Skelett: Hat rein stützende Funktionen, Mantel: isolierende.

Für das Skelett entscheidend: äußerste Elastizität und Tragfähigkeit des Materials, Montagefähigkeit, Herstellung der fertigen Bauelemente in der Fabrik — unabhängig von der Baustelle.

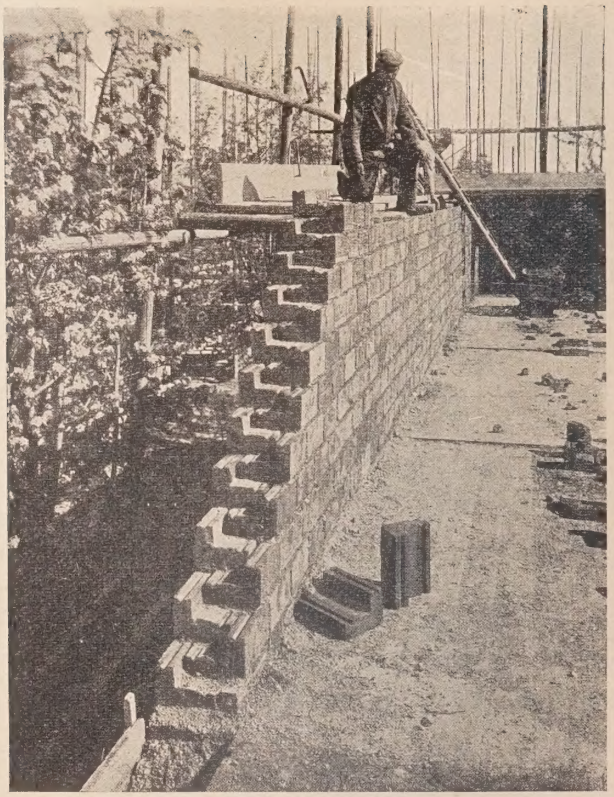
Für den Mantel entscheidend: Spezialisierung der Stoffe für die verschiedenen Beanspruchungen und ihre richtige Zusammenstellung. Die Stoffe sind ebenfalls fabrikfertige Elemente, die montiert werden.

Für alle Skelettmaterialien ergibt sich: Transportfähigkeit, Leichtigkeit und Elastizität. Der Skelettbau war seit je die Bauweise des Nomaden.

Der Skelettbau ist variabel, transportabel, transformabel — ein Zeitbau. Darum muß er billig sein. Sein geringer Materialbestandteil fällt der Zeit zum Opfer. Die metallischen Bestandteile verrosten, die organischen verfaulen, verwesen.

Wo das Leben rasch seine Formen ändert, zum Beispiel in der Großstadt, ist der Skelettbau die einzig richtige Bauweise.

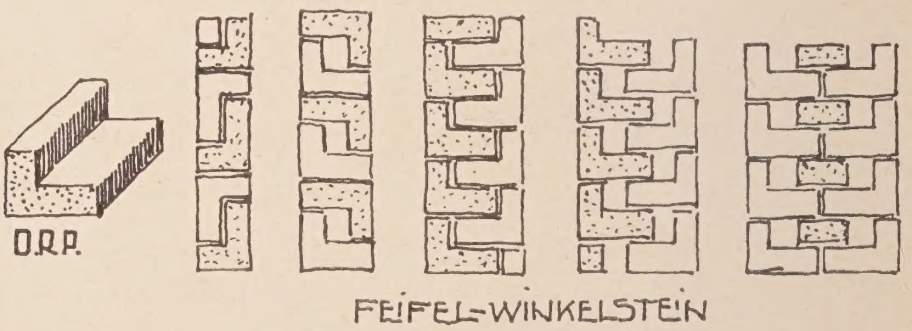
BEZUGSQUELLEN



Feifel-Steine

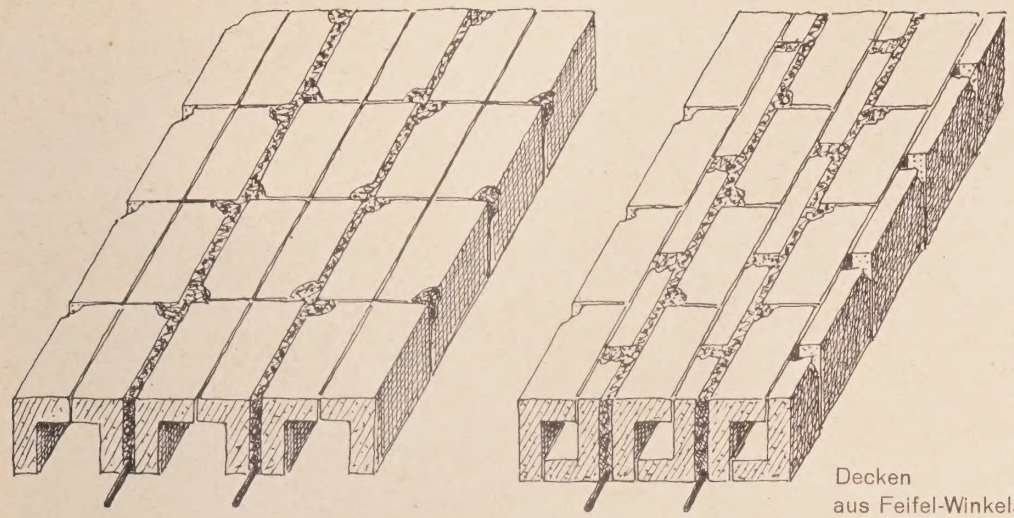
Ein einwandfreies Mauerwerk soll nach Möglichkeit keine Durchbinder haben, ebenso keine durchgehenden Lager- und Stoßfugen. Dies kann mit dem gewöhnlichen Meterstein nicht erreicht werden. In vollkommener Weise zeigen diese Vorzüge die sogenannten „Feifel-Winkelsteine" und „Feifel-Hohlblocksteine".

a) Feifel-Winkelstein, D. R. P. a.



Der Stein ist etwa zweimal so groß als der bekannte Ziegelstein. Er gestattet die Ausführung der Wandstärken 12, 18, 25, 30, 38 cm usw. ohne weiteren Formstein. Die Mauern von 25 cm an aufwärts haben weder Durchbinder noch durchgehende Stoß- und Lagerfugen. In diesem Umstand liegt die absolute gute Wärmehaltung des Mauerwerkes. Nach dem Gutachten von Professor Nußbaum, Technische Hochschule Hannover, kommen Gemäuer aus Feifel-Steinen immer den nächststärkeren des Ziegelsteingemäuers gleich. Damit soll gesagt sein, daß an Stelle der 38 cm starken Ziegelsteinwand, die als Normalwand für Wohnungsbauten festgelegt ist, die 25 cm starke Feifelsteinwand gesetzt werden kann. Die Materialersparnis ist somit ohne weiteres gegeben.

Der Effekt der Wärmehaltung der 25 cm starken Feifelsteinwand liegt allererst in der Anwendung des Verbandes der 38 cm starken Ziegelsteinwand. Diese Wand hat keine Durchbinder und keine durchgehenden Stoßfugen. Die Lagerfugen selbst

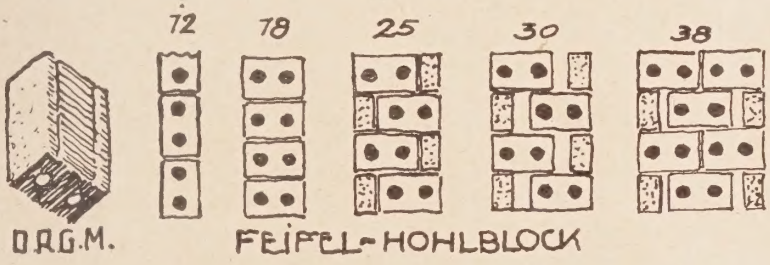


Decken
aus Feifel-Winkelsteinen armiert

sind unbedeutend, da sie gepreßte Mörtelfugen bilden. Die Durchbinder sind es gerade, welche den Ausgleich der Außen- und Innentemperatur zu rasch vollziehen, ebenso die Feuchtigkeit nach innen leiten und im Winter zum Teil Schimmel- und Eisbildungen hervorrufen.

Eine sehr interessante Mauer ist die 12 cm starke Wand. Durch das gegenseitige Übereinandergreifen der Schenkel im Längen- und Querschnitt der Wand und dadurch, daß nur ein Drittel der Stoßfugen durchgeht, entsteht ein derart solides Mauerwerk, daß, wenn solches noch mit Zementspeis gemauert und mit Bandeisen armiert wird, seine Standfähigkeit der 25 cm starken Ziegelsteinwand nicht nachsteht. Der Beweis besteht darin, daß jede Schicht einen vollkommen durchgehenden Steinbalken darstellt, der sich auf 4—6 m Spannweite vollständig frei trägt und bis zur Zertrümmerung des Steines in der Druckzone belastet werden kann. Bei Türen und sonstigen Öffnungen in vorbenannter Wand wird das Knickungsmoment durch den Einbau gepreßter Tür- und Fensterzargen aus Eisenblech (System Feifel) restlos aufgehoben.

b) Feifel-Hohlblockstein, D. R. P.



Der Feifel-Hohlblockstein ist 2¾mal so groß wie der bekannte Ziegelstein und zeigt dieselben Eigenschaften wie der Winkelstein. Außerdem eignet sich der Stein zur Herstellung von Stürzen aller Art über Maueröffnungen. Dabei fällt das zeitraubende Einschalen und Einbetonieren derselben vollständig weg.

Die ziegeltechnische Herstellung erfordert nicht, wie allgemein, neue Formsteine, ein weiterer großer wirtschaftlicher Vorteil.

Für beide Steine vergibt Lizenzen der Inhaber:

Albert Feifel, Architekt, B. D. A., Schwäb. Gmünd, Schulstraße 5.

Im Akademischen Verlag Dr. Fritz Wedekind & Co., Stuttgart, erschien von dem Erfinder der Feifel-Steine das Buch: **Albert Feifel: Marksteine für technisches Bauen,** in dem die vorstehend beschriebenen Erzeugnisse ausführlich in ihren verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten behandelt sind. Dieses Buch bringt dem Fachmann nicht nur Anregungen, sondern an Hand von über 200 Abbildungen auf 196 Seiten zur Rationalisierung geeignete Bauausführungen. (Preis RM. 12.75.)

Neben der großen Verwendung des Gipses für Putzmörtel kommt das einfachste und meistverwendete Gipsprodukt die Gipsdiele in Betracht, die in Stärken von 1½ bis 2 cm hergestellt wird. Sehr bevorzugt sind die dünnen, 1½ und 2 cm starken Gipsdielen, die mit Kokosfasereinlage versehen, eine hohe Isolier- und Widerstandsfähigkeit besitzen und im wesentlichen zu Wand- und Deckenverschalungen, insbesondere Hohlstegdecken, benützt werden. Auf der Werkbundausstellung wurde das Zickzackhaus des Architekten Dr.-Ing. Döcker, Stuttgart, innen mit diesen dünnen Gipsbrettern verkleidet. Die stärkeren Gipsdielen in den Stärken von 2½, 3, 4, 5, 6, 7 und 10 cm enthalten in der Hauptsache Schilfrohr als Einlage und sind teilweise mit Hohlräumen versehen, wodurch ihr Gewicht wesentlich verringert wird.

Da die Gipsdielen schlechte Wärmeleiter und vollkommen feuersicher sind, so werden sie stets da mit Vorteil verwendet, wo es sich um Isolierung gegen Kälte und Wärme und um feuersichere Verkleidungen handelt. Hierzu tritt noch ein nicht zu unterschätzender Vorzug, das ist ihre absolute Trockenheit. Die Anwendung der Gipsdielen ist eine unendlich vielseitige. Hier soll nur auf die meistgewählten Konstruktionen hingewiesen werden, und zwar die Verwendung

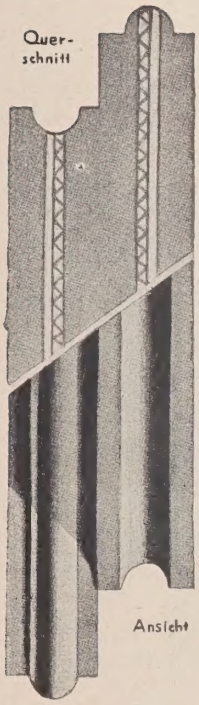
für Wände, einfache Scheidewände oder Doppelwände, weiterhin Isolierungen und Verkleidungen von Massiv- und Fachwerkswänden,

für Holzbalken-Decken, zur Isolierung derselben (als Zwischendecken). Die Dielen direkt auf Lattung oder Auflagerlatten gelegt und mit Gips ausgegossen, sowie zur Verschalung der Decken direkt auf die Balken oder auf 10 cm weite Lattung,

für Eisenbalkendecken, die Gipsdielen zwischen die Träger gelegt, mit einer Auffüllung von Sand oder Schlacke versehen, darüber die Betondeckschichte. Man erhält hierdurch eine einwandfreie Massivdecke ohne Schalung von hoher Isolierfähigkeit,

für Dachisolierungen, die Gipsdielen zwischen die Sparren eingeschnitten und von oben ausgegossen. Die innere Verkleidung der Dachräume mit Gipsdielen ergibt einen feuersicheren und wärmewirtschaftlich vorzüglichen Ausbau, der dazu noch den Vorteil bietet, daß er in jeder Jahreszeit ausführbar und in kürzester Zeit trocken und bewohnbar ist. Als unmittelbare Unterlage für das Bedachungsmaterial bei ebenen und geneigten Dächern, wie zum Beispiel beim Hause Hilberseimer, bieten die Gipsdielen neben ihrer guten Isolierwirkung noch den großen Vorteil einer raschen und trockenen Dachabdeckung.

Aus diesen wenigen Beispielen ersieht man, daß sich mit Gipsdielen allein schon ein einwandfreier Bau herstellen ließe.



Außer diesen gewöhnlichen Gipsdielen gibt es aber noch eine Reihe von Spezialbauplatten für Decken und Wände, unter denen in erster Linie zu nennen sind:

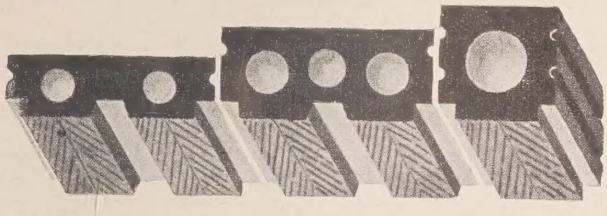
Die Vierfalzplatte, die trocken versetzt wird und damit ein Schnellbauverfahren ermöglicht. Sie ist die einzige Bauplatte auf dem Baumarkt, durch deren sinnreichen Verband der Aufbau einer biegungsfesten und knicksicheren Wand ohne Zwischenkonstruktion möglich ist. Außerdem wird durch die vierseitige Verfalzung der Platte eine derart innere Verspannung erzielt, daß die Wand freitragend wirkt.

Die aufgesetzte Wand erfordert nur eine dünne Abscheibung, ist in kürzester Zeit trocken und kann dann sofort gestrichen oder tapeziert werden. Auch für provisorische oder vorübergehende Bauobjekte eignet sich die Vierfalzplattenwand, denn sie ist ohne Schwierigkeit abzubrechen und an anderer Stelle wieder aufzubauen. Für schallsichere Schnellbauwände wird diese Vierfalzplatte in 10 cm Stärke hergestellt, ist mit einer doppelten Isolationseinlage versehen und kommt als sogenannter Schallbrecher auf den Markt.

Die Vierfalzplatten werden auch mit beiderseits glatten Flächen hergestellt, so daß sich ein Verputz erübrigt und nur die Fugen verspachtelt werden müssen.

Zu erwähnen ist ferner die Nut- und Federplatte mit Hohlräumen, die ebenfalls für Zwischenwände Verwendung findet, außerordentlich leicht und ohne Mörtel auf einfachste Weise zu versetzen ist. Sie dürfte wohl als die billigste Bauplattenwand anzusehen sein.

Wenn man das Gebiet der Isolierung von Holzbalken-Decken betritt, so stehen hier die Probst-Decken-Hohlsteine im Vordergrund und dürften wohl von keinem



anderen Produkt übertroffen werden. In erster Linie fällt die große Gefahr der Schwammbildung vollkommen weg. Als ein wesentlicher Vorzug in der Verwendung der Probst-Decken-Hohlsteine kommt hinzu, daß die Gebälke eine vorzügliche Verspannung erhalten und etwaige Rißbildungen in den Decken gänzlich ausgeschlossen sind. Zu erwähnen bleibt noch die Reinlichkeit dieser Decken, Kälte- und Wärmeisolierung und die Schalldämpfung.

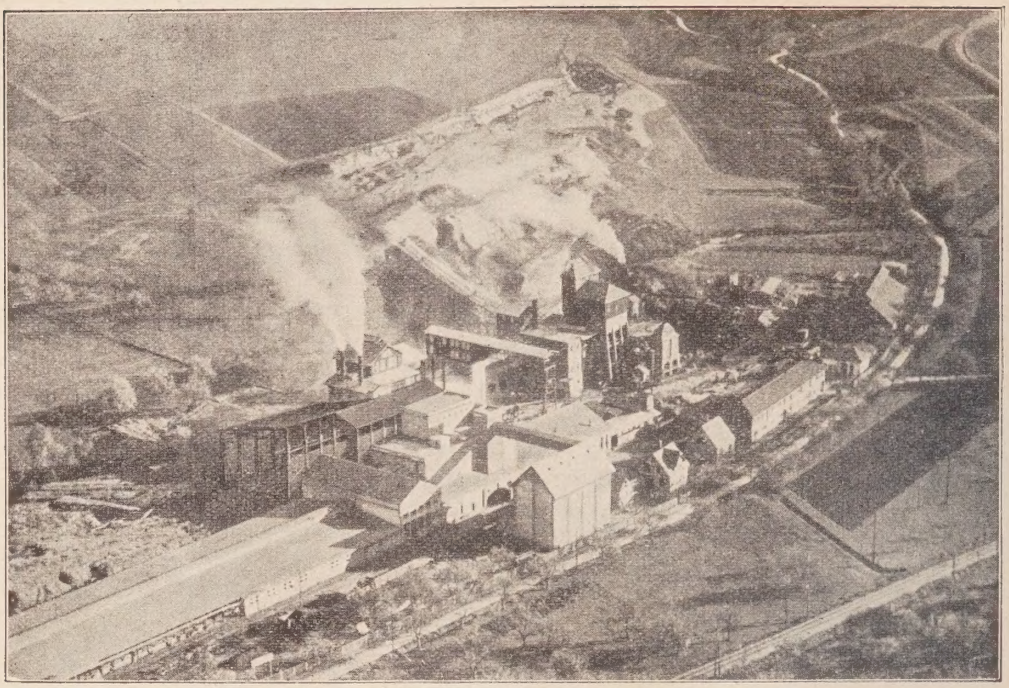
Daß auch für Eisenbeton-Hohlkörperdecken Gips mit Vorteil verwendet werden kann, beweisen die guten Erfahrungen, die mit der Ceha-Deckenplatte schon bei einer Reihe von Bauobjekten gemacht wurden. Ein besonderer Vorzug dieser Deckenplatte liegt darin, daß beim Verlegen derselben keine ausgesprochene Schalung mehr notwendig wird, die Platte läßt sich leicht sägen, nageln und verschrauben. Durch die besonderen Eigenschaften des Gipses erhält die ganze Decke eine sehr hohe Schalldichtheit.

Bei dem großen Werte, der heute auf Feuersicherheit zu legen ist, bedarf auch die aufrollbare Gipsdiele, der sogenannte Feuerschutzmantel, noch besonderer Erwähnung.

Gips ist heute noch wie in ältesten Zeiten als ein hochwertiges Baumaterial anzusehen. Er hat gegenüber allen anderen Materialien den großen Vorzug, daß er sowohl naß als auch vollkommen trocken mit gleicher Zweckerfüllung verarbeitet werden kann. Die Fülle der Gipsprodukte und die unendlichen Anwendungsmöglichkeiten derselben erbringen den besten Beweis dafür.

Für die Dauerhaftigkeit des Gipses auch im Äußeren zeugt eine große Anzahl von Wohn-, Industrie- und Verwaltungsbauten, die schon viele Jahre vor und unmittelbar nach dem Kriege erstellt wurden und bis heute nicht die geringsten Mängel aufzuweisen haben. Ein besonders beredtes Zeugnis bildet das Verwaltungsgebäude der Weltausstellung in Paris 1900, das ganz aus Gipsdielen erstellt und heute noch in bestem Zustande erhalten ist.

Eines besonderen Hinweises bedarf noch die vor einiger Zeit gegründete Bauberatungsstelle der deutschen Gipsindustrie E. V. mit dem Sitz in Arnstadt, die in allen Fragen der sachgemäßen Anwendung und Verarbeitung von Gips und Gipsprodukten den beteiligten Baufachkreisen mit Rat und Aufklärung zur Seite steht.



Jura-Ölschiefer-Werke

Jura-Ölschiefer-Produkte

Was ist Jura-Ölschiefer?

Jura-Ölschiefer ist ein Posidonienschiefer, Ablagerung der Liasformation.

Seine Hauptbestandteile sind Kalk, Ton und bituminöse Stoffe.

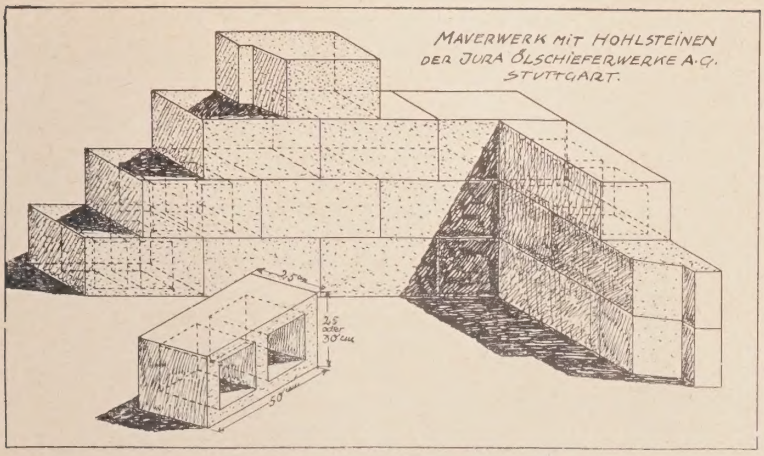
Mittels des eigenen Bitumens wird nun das Material ausgebrannt und weiter verarbeitet.

Dieser wirtschaftliche Weg bietet für das moderne Bauen Vorteile. Portlandjurament ist kein Ersatz. Er ist ein Zement mit ansprechend rötlichem Ton, für den Portlandnormenfestigkeiten garantiert werden. Er kommt als Bindeglied für alle Zuschlagsstoffe in Betracht, genau wie Portlandzement. Gegen chemische Angriffe (Gips und schwefelsaure Salze enthaltendes Wasser, Meerwasser, überhaupt aggressive Wässer) ist er diesem noch über infolge seiner chemischen Zusammensetzung. Er ist also für den gesamten Hoch- und Tiefbau und besonders auch für im Wetter liegenden Außenputz verwendungsfähig.

Der Rückstand des Schieferabbrandes: die Ölschieferschlacke liefert mit Ölschieferzement gebunden und in Formen gestampft ein ausgezeichnetes Baumaterial: den Liasitstein.

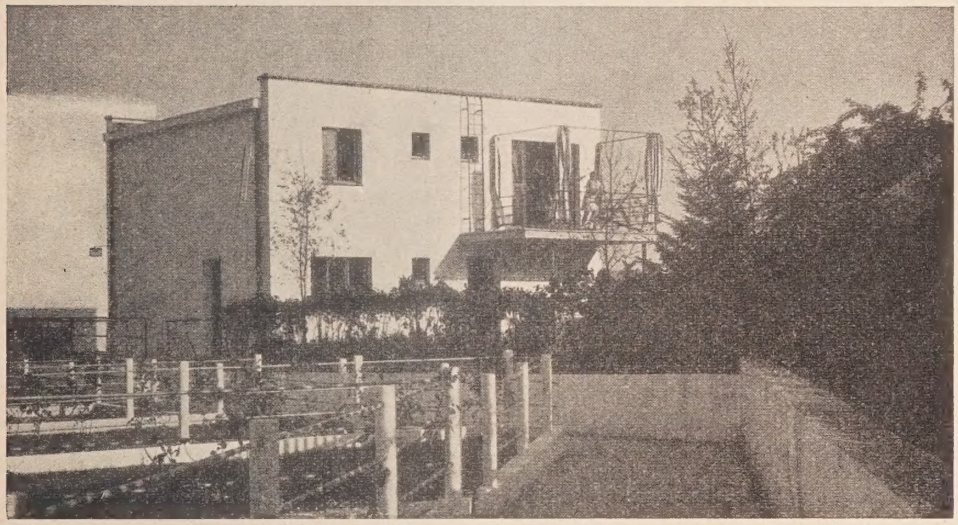
Liasitsteine werden geliefert in den üblichen Schlackensteinformaten, und zwar: als Vollsteine in Größen von 25 : 12 : 10 bis 38 : 25 : 14. Als 5seitig geschlossene sogenannte Hohlblocksteine in Größen von 50 : 25 : 25 bis 50 : 30 : 25. Fensterleibungssteine gibt es in verschiedenen Formaten.

Die Isolierfähigkeit des Liasitsteins ist etwa doppelt so groß wie die des Backsteines. Geringe Wärmeleitzahl, Schalldämpfung. Seine Festigkeit ist in baureifem Zustand etwa 75 kg pro qcm und steigt durch Nacherhärtung bis auf etwa 100 kg pro qcm. Dabei sind die Wände nagelbar. Der Liasitstein ist infolgedessen unter die hoch-



wertigen Bausteine zu rechnen. Er ist witterungsbeständig. Man kann ihn verputzt und unverputzt verwenden, muß nur in letzterem Falle auf bündige Fugen achten. Gegen aufsteigende Grundfeuchtigkeit ist er wie jedes andere Mauerwerk zu isolieren.

Das Haus des Architekten Schneck, Stuttgart, wurde in diesem Material aufgemauert. Außen und innen ist es verputzt.



Haus Schneck (Weißenhof-Siedlung Stuttgart)

Die Liasitsteine haben einen entsprechend kleineren Aktionsradius und werden besonders in Württemberg und den angrenzenden Nachbargebieten verwendet.

Nicht unerwähnt soll bleiben, daß die Ölschieferfabrikate ringfrei sind und durch ihre Preiswürdigkeit Vorteile bieten.

Da das Vorkommen des Jura-Ölschiefers sich auf den Jura beschränkt, ist die Verwertung des Portlandjurament an einen gewissen Aktionsradius gebunden. Bei den gegenwärtigen Frachtkosten umfaßt das Verwendungsgebiet Württemberg, Baden, Bayern bis etwa München-Nürnberg, Hessen-Darmstadt und die Pfalz. (In besonderen Fällen auch darüber hinaus.)

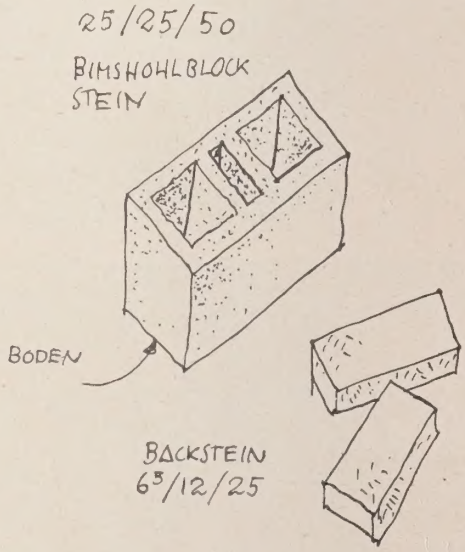
Hersteller der Jura-Ölschiefer-Produkte:

Jura-Ölschiefer-Werke, A.G., Stuttgart.

Moskopf-Steine

Bimsbeton-Hohlblocksteine sind auf der Werkbundsiedlung in hervorragendem Maße zur Verwendung gekommen, und zwar in den weitaus meisten Fällen die sogenannten „Moskopf-Steine", die wegen ihrer besonderen Vorzüge in großem Rufe stehen und schon auf der Bau-Ausstellung Stuttgart 1924 mit dem silbernen Württembergischen Staatspreise ausgezeichnet wurden.

Abbau der Bimslagerstätten in Neuwied a. Rh.



Die „Moskopf-Steine" sind das Größtformat der Bimsbeton-Hohlblocksteine und sind auf Grund ihrer besonderen Vorzüge allen anderen Bausteinen und Hohlblocksteinen weit überlegen. Die Hohlräume sind glockenförmig angeordnet und nach der Versetzung im Mauerwerk allseitig hermetisch geschlossen, so daß sich im Mauerwerk nur ruhende Luftschichten bilden, in die keine Außenluft einzudringen vermag. Durch die Konstruktion des Steines ergibt sich von selbst, daß die Hohlräume stets genau übereinander zu stehen kommen, und tragende Schicht des Steines stets auf tragende Schicht des darunterliegenden Steines vermauert wird. Durchgehende Mörtelsäulen, die durch die Horizontalfugen zu einem kreuzweisen Gitterverbande ergänzt werden, geben dem Mauerwerk eine ganz besondere Knickfestigkeit, was bei geringen Mauerstärken von der größten Bedeutung ist. Die Konstruktion des Steines und die sich daraus ergebende selbsttätige Bildung der durchgehenden Mörtelsäulen ermöglicht auch die Armierungsfähigkeit des aus Moskopf-Steinen hergestellten Mauerwerks. Die letztgenannten Eigenschaften hat nur der „Moskopf-Stein", dessen diesbezügliche Konstruktion patentamtlich geschützt ist.

Die natürlichen Eigenschaften sämtlicher Bimsbaustoffe sind gegeben durch die Eigenart des hierzu verwendeten Rohstoffs, des rheinischen vulkanischen Bimssandes, dessen Vorkommen auf das im Rheintal gelegene Neuwieder Becken beschränkt ist. Dieser Rohstoff gibt den Bimsbaustoffen folgende Vorzüge:

a) die Porosität, die eine natürliche Lüftung der Mauern bewirkt, sofort trockene Bauten schafft und die im Mauerwerk verwendeten Bauhölzer (Balkenköpfe) vor Fäulnis schützt;

b) die Undurchlässigkeit gegen Schlagregen, hervorgerufen durch die Zellenstruktur der einzelnen Bimskörner, die keine Kapillarwirkung gestattet;

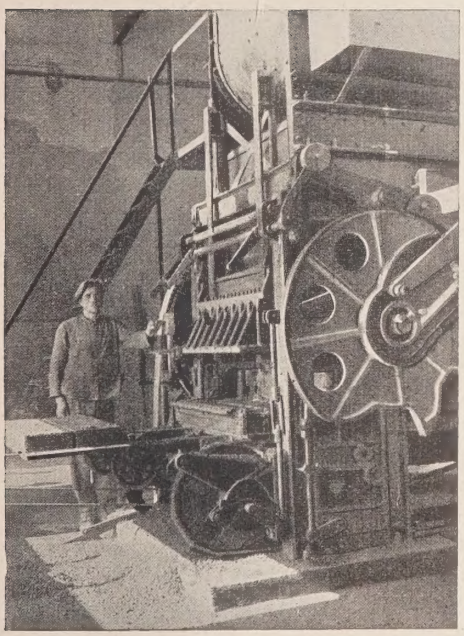
c) die Feuerbeständigkeit, ursächlich begründet in der Entstehung des Bimssandes, der ein völlig ausgeglühtes vulkanisches Produkt ist;

d) die außerordentliche Isolierfähigkeit und Leichtigkeit, Vorzüge, die im Vergleich mit anderen Baustoffen geradezu als überragend zu bezeichnen sind;

e) Nagelbarkeit.

Alle diese Eigenschaften haben schon seit nahezu 100 Jahren dem Kalkschwemmstein ein großes Verwendungsgebiet verschafft, trotzdem dieser ursprünglichste der Bimsbaustoffe noch die vielfach geforderte, bei den heutigen Bimsbaustoffen aber erreichte höhere Druckfestigkeit vermissen ließ. Die Kalkschwemmsteine, hergestellt mit dolomitischem Kalk, waren bei der Fabrikation noch zu sehr den Witterungseinflüssen unterworfen, während bei der heutigen Fabrikation der Bimsbaustoffe als Bindemittel in der Hauptsache Zement oder zementartige Kalke verwendet werden, die eine gleichmäßige Druckfestigkeit und Kantenfestigkeit gewährleisten. Dieser Fortschritt ermöglicht es, den Zementschwemmstein auch ohne die geringsten Bedenken für mehrgeschossige, ja vielgeschossige Bauten zu verwenden.

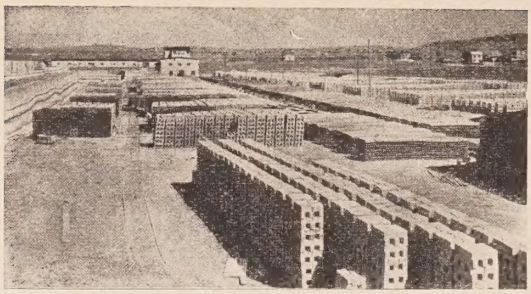
Die fortschreitende Entwicklung des Absatzes in Bimsbaustoffen hat es mit sich gebracht, daß die Werke der Bimsindustrie sich auch mehr als früher auf die schnelle Massenherstellung einstellen mußten und ihre Betriebe vollständig modernisierten. Die maschinelle Herstellung, die wegen der Empfindlichkeit der Frischlinge bei der Kalkschwemmsteinfabrikation noch nicht in Frage kam, nimmt heute in der Bimsindustrie bereits den Hauptteil der ganzen Produktion für sich in Anspruch. Automatische Maschinen gestatten es einigen der hochentwickelten Werke, in einer Tagesleistung heute 20 000 Steine herzustellen. Die Firma Moskopf, Neuwied, die die modernste kombinierte Maschinenanlage, bestehend aus Förderanlage, Aufbereitungsanlage Mischmaschine, maschinellen Abmessungsvorrichtungen und Stampfmaschine, besitzt, ist sogar in der Lage, mit dieser Anlage 40 000 Steine im achtstündigen Arbeitstag automatisch herzustellen.



Der große Automat der Firma P. Moskopf, Neuwied, mit einer Tagesleistung von 40 000 Steinen.

Mit solchen Anlagen ist die Leistungsfähigkeit der rheinischen Bimsindustrie den Anforderungen größten Ausmaßes gewachsen.

Die großformatigen Hohlblocksteine bringen natürlich gegenüber dem bisher geläufigen Normalformat der Schwemmsteine noch weitere erhebliche Vorzüge. Diese



Lager von Bimsbetonsteinen in Neuwied a. Rh.

bestehen in der Hauptsache

in der bequemen und schnellen Ausführung der Bauten,

in der Material- und Mörtelersparnis,

in der erhöhten Isolierfähigkeit des Mauerwerks, sowie

in erheblichen Ersparnissen an Fracht, Lohn und Putz und

in der geringen Belastung des Baugrundes.

Im Zusammenhang mit obigen Ausführungen dürften einige Vergleichszahlen besonders interessieren. Das Größtformat der Bimsbetonblöcke, die „Moskopf-Steine", sind 51 cm lang und 30 cm hoch, und werden hergestellt in den normalen Wandstärken von 14½ cm, 25 cm und 30 cm. Ein „Moskopf-Stein" von 25 cm Wandstärke entspricht in seinem Volumen also schon etwa 20 Ziegelsteinen. Das bedeutet natürlich von sich aus schon eine enorme Vereinfachung des Arbeitsprozesses. Ein Maurer versetzt beispielsweise für 1 cbm Mauerwerk statt 400 Ziegelsteinen nur 26 „Moskopf-Steine". Ein Handlanger schleppt für 1 cbm Mauerwerk statt 16 Zentner Ziegelsteine nur etwa 3 Zentner „Moskopf-Steine". Auf 1 cbm Wandfläche kommen etwa 100 Mörtelfugen bei Ziegelsteinmauerwerk, dagegen nur 6 bis 7 Mörtelfugen beim Mauerwerk aus „Moskopf-Steinen". Die Vorzüge der Feuerbeständigkeit, Wetterbeständigkeit und Nagelbarkeit wurden bereits eingangs erwähnt.

Die hohe Isolierfähigkeit des Mauerwerks aus „Moskopf-Steinen" geht aus den folgenden Wärmeleitzahlen hervor, die einer Zusammenstellung von Professor Nußbaum, Hannover, in Nummer 10, 11 und 12 des Jahrgangs 1926 der Zeitschrift „Vulkanische Baustoffe" entnommen sind:

Moskopfsteinmauerwerk	25 cm stark	0,58
Zementschwemmsteinmauerwerk	50 cm stark	0,59
Ziegelsteinmauerwerk	125 cm stark	0,57.

Die Moskopf-Steine sind demnach an Wärmeschutz den Zementschwemmsteinen doppelt, dem Ziegelstein fünffach überlegen.

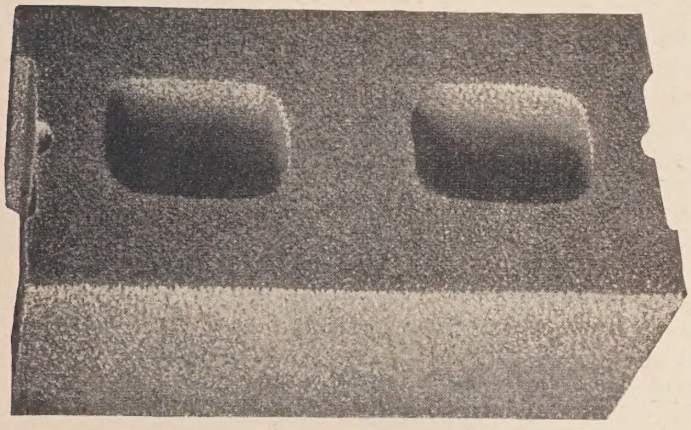
Zusammenfassend ergibt sich auch noch folgende Gegenüberstellung:

	Moskopfsteine	Ziegelsteine
Frachtaufwand	15 t = 100 qm	15 t = ca. 40 qm
Lohnaufwand	1 qm = 1 Maurerstunde	1 qm = 2½-3 Maurerstd.
Mörtelaufwand	1 qm = ca. 20 l	1 qm = ca. 75 l
Heizungsaufwand in einem Winter	ca. 15 Ztr. Kohlen	ca. 50 Ztr. Kohlen

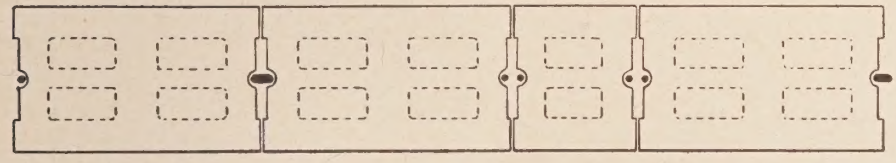
Alleinhersteller der „Moskopf-Steine" ist die Firma
P. Moskopf G. m. b. H., Neuwied a. Rh.

Hubaleck-Steine

Der Behrens-Bau auf der Werkbundausstellung Stuttgart 1927 wurde in der Hauptsache hochgemauert mit Bimsbeton-Hohlblocksteinen der Firma Hubaleck & Cie., G. m. b. H., Koblenz am Rhein, die sich unter der Bezeichnung „Hubaleck-Steine" besondere Wertschätzung erworben haben. Die Steine haben eine Abmessung von 50 : 25 cm, in den Mauerstärken von 30, 25 und 20 cm.



Diese großen und doch handlichen Abmessungen machten es der Firma Wolfer & Göbel A.-G., Stuttgart-Eßlingen, möglich, den so umfangreichen Rohbau vom Sockel aufwärts in etwa 3½ Wochen fertigzustellen, eine außerordentliche Leistung, die sich nur dadurch erklären läßt, daß das Vermauern der Hubaleckssteine etwa dreimal rascher wie zum Beispiel bei Ziegelsteinen vor sich geht. Es war geradezu erstaunlich, wie das Mauerwerk durch die Verwendung der großformatigen Steine emporwuchs und den Rohbau in so kurzer Zeit seiner Vollendung entgegenführte. Zur Aufmauerung benötigen die Hubaleckssteine nur eine geringstnotwendige Mörtelmenge, die etwa ein Fünftel bis ein Sechstel der zum Beispiel bei Ziegelmauerwerk erforderlichen Mörtelmenge beträgt. Hierdurch kommt die Hubaleckstein-Bauweise dem Idealzustand, dem Trockenmontagebau, sehr nahe, ohne die Vorteile des Massivbaues aufzugeben. Bei dieser geringstmöglichen Zuführung von Feuchtigkeit zum Mauerwerk trocknete das Gebäude sehr schnell aus, unterstützt von der Porosität der Bausteine, die dem Bimsbaustoff-Mauerwerk die Bezeichnung „die atmende Wand" eingetragen haben. Durch diese „Atmung" des Bimsbeton-Mauerwerks erhalten die Innenräume des Hauses eine natürliche Lüftung, die jede Feuchtigkeit absorbiert und unmöglich macht.



Die Hubaleck-Steine werden mit einer Vertikal-Schlitzfuge hergestellt, durch deren Ausgießen im Mauerwerk mit flüssigem Mörtel eine ineinandergreifende kompakte Verbindung des gesamten Mauerwerks entsteht. Die gleich T-Trägern wirkenden Beton-Mörtelsäulen verleihen dem Mauerwerk eine erhöhte Knickfestigkeit, die notwendigenfalls durch Hochführen einer Armierung in den Schlitzfugen das Mauerwerk weiterhin für die höchsten Belastungen geeignet macht.

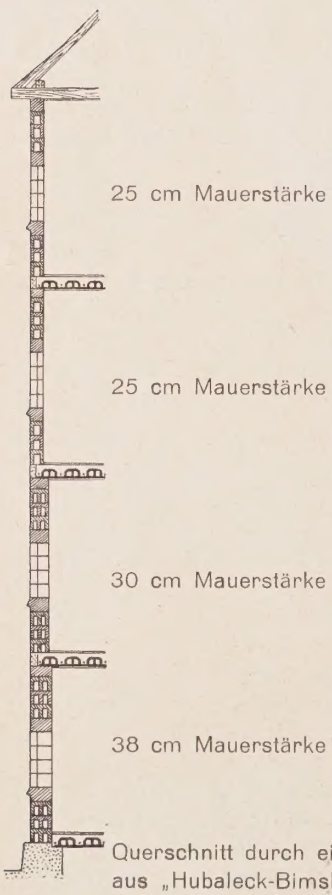
Die Vertikalschlitzfugen bilden außerdem noch die Möglichkeit, durch Einführung einer Isolierung die nachteiligen Einwirkungen der Mörtelfugen in bezug auf Wärme-

verluste und Durchdringen der Feuchtigkeit aufzuheben, so daß mit den Hubaleck-Steinen ein **hygienisch und wärmewirtschaftlich hervorragendes Mauerwerk von hochisolierenden Eigenschaften** entsteht.

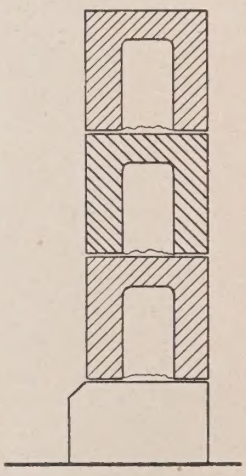
Die Hohlräume der Hubaleckstеine sind glockenartig angeordnet und dadurch nach allen Seiten winddicht geschlossen, da die einzige Öffnung der Hohlräume nach unten vermauert wird; die Ränder des Steines pressen sich fest in den Mörtel der Lagerfuge ein und bewirken einen undurchlässigen Abschluß. Durch diesen Abschluß der Hohlräume in jedem Stein werden getrennt abeitende Isolierschichten (ruhende Lufträume) gebildet, die in Verbindung mit der Zellenstruktur des Bimssandes eine 4—5mal so große Wärmehaltung wie gleichstarke Ziegelvollmauern bewirken.

Dieser wärmetechnische Vorzug ermöglicht außerordentliche Kohlenersparnisse, die gar nicht genug gewürdigt werden können, denn was nützt es, wenn durch nicht genügend isolierendes Mauerwerk Ersparnisse in der Anlage gesucht werden, nach kurzer Zeit aber festgestellt werden muß, daß alle Ersparnisse durch Mehrauslagen für Heizmaterial überholt werden.

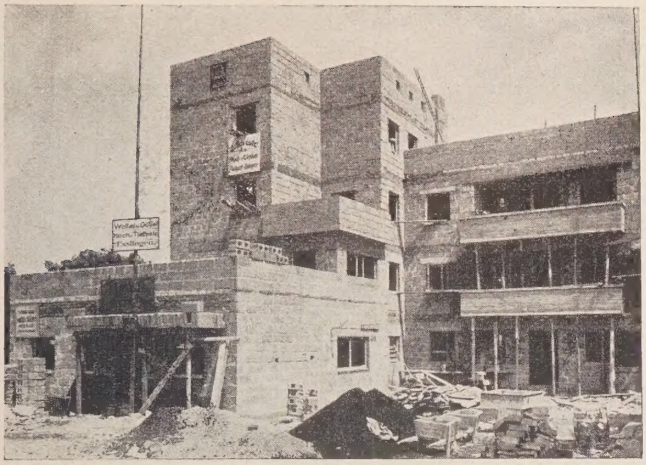
Gestützt auf die Forderungen des seit einem Menschenalter im Dienste der Wohnungshygiene stehenden Professors Nußbaum in Hannover auf Schaffung eines hohen Wärmeschutzes in den Neubauten, der nicht nur die Heizungskosten vermindere, sondern auch Wohlbefinden, Wohlbehagen und Leistungsfähigkeit der Bewohner steigere, wird der Hubaleckstein mit besonders starken Umschließungen der Hohlräume (starken Wandungen) hergestellt, im Gegensatz zu den vielfach auf dem Markt befindlichen Hohlsteinen mit dünnen Wandungen. Hohlblocksteine mit derartig dünneren Wandungen ermöglichen zwar eine Gewichtsverringerung derselben und damit eine Frachtverbilligung, jedoch geht diese Verbilligung auf Kosten der Stabilität und der wärmetechnischen Vorzüge. Überall, wo die starkwandigen Hubaleckstеine neben solch dünnwandigen Fabrikaten verwandt werden, bricht sich immer mehr die Erkenntnis Bahn, daß gerade wegen ihrer starken Wandungen die Hubaleckstеine den Vorzug verdienen und allein den Anforderungen, die an ein neuzeitliches und solides Baumaterial gestellt werden, gerecht werden.



Querschnitt durch eine Außenwand aus „Hubaleck-Bimshohlblöcken"



Querschnitt durch das Hohlblock-Mauerwerk



Rohbau des Miethausblocks
von Peter Behrens, Berlin
(Weißenhof-Siedlung Stuttgart)
Ansicht der Westseite

Ein Einschlitzen der Hubaleckssteine von einigen Zentimetern zum Einlegen von Licht-, Gas- und Wasserleitungen ist infolge der starken Wandungen der Hubaleckssteine möglich; auch sind die Hubaleckssteine bei ihren starken Wandungen tatsächlich „nagelbar", während diese Bezeichnung angesichts der dünnen Wandungen mancher Fabrikate Bedenken erregen könnte.

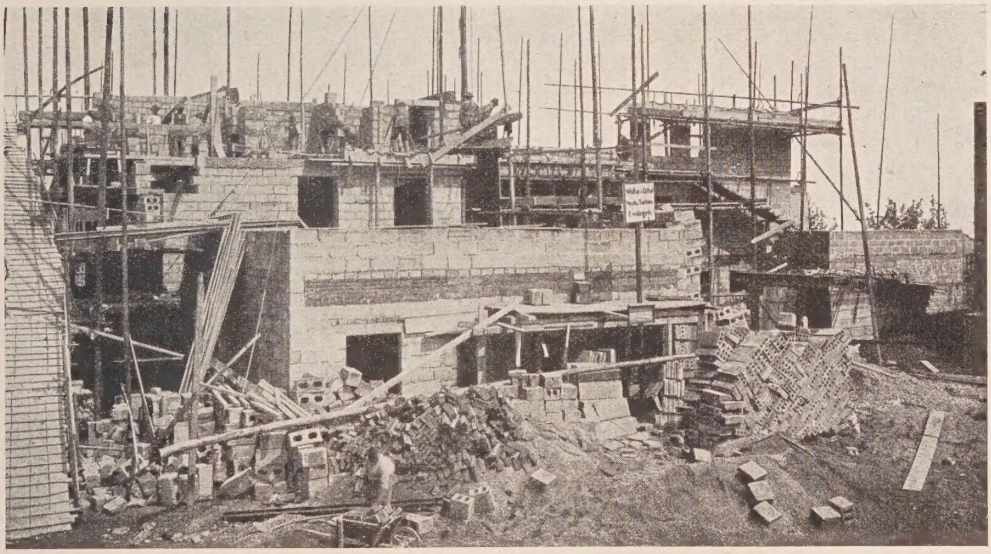
Die Hubaleckssteine werden ferner so angefertigt, daß solche zur Herstellung von Bauten in der Skelettbauweise verwandt werden können, sowie auch in einer gesetzlich geschützten Konstruktion, welche gestattet, das Mauerwerk bei besonders hohen Beanspruchungen, z. B. Fabrikbauten, mit Eisen zu armieren.

Bei Berücksichtigung der Tragweite aller Vorzüge kann mithin der Hubaleckstein keinem fortschrittlich denkenden Fachmann gleichgültig sein.

Wir streben vereinzelt danach, Wohnformen von höchster Brauchbarkeit zu schaffen — der Hubaleckstein hilft mit, dieses Ziel zu erreichen.

Er wird für die Folge auf die Wohnkultur nicht ohne Einfluß bleiben! Auf Grund seiner überragenden Eigenschaften wird er sich immer mehr durchsetzen.

Näheres über die Hubaleckstein-Bauweise ist jederzeit durch die Bimsbaustoffwerke Hubaleck & Cie., G. m. b. H., in Koblenz am Rhein zu erfahren.



Miethausblock
Im Bau
Architekt
Peter Behrens,
Berlin

ist das Ziel einer rationellen Bautechnik. Was ist Trockenmontagebau? Wo liegen seine Vorzüge? — Wir werden sie an einer modernen Massivdeckenkonstruktion der Eisenbetonträgerdecke System „Rapid", aufzeigen.

Diese Decke besteht aus Betonbalken, die dicht aneinandergelegt werden. Durch die eigenartige Form des Trägerprofils wird der Querverband hergestellt. Nach Verlegen der Balken ist die Decke fertig, sofort begeh- und benutzbar. Untersicht und Draufsicht der Decke sind vollkommen glatt. Die Breite eines Rapidträgers beträgt 12 cm, also Backsteinmaß, und paßt sich daher allen Mauergebilden gut an.

Die Herstellung der Träger erfolgt durch ungelernte Arbeiter in einer eisernen Form, welche sofortiges Ausschalen ermöglicht. In die Form werden zuerst die Eiseneinlagen hineingelegt; je nach Spannweite und Belastung erfolgt stärkere oder schwächere Bewehrung; das Balkenprofil bleibt unverändert. Nachdem das Mischgut hineingestampft ist, wird gleich ausgeschalt. Nach 14- bis 21tägiger Erhärtung sind die Träger transportfähig und verlegbar.

Verlegung von Rapidbalken

Die Deckenhöhe beträgt bei normalen Spannweiten und Nutzlasten nur 14, 16, und 20 cm. Rapidträger können auch als Überlagsträger über Fenster- und Türöffnungen verwendet werden. Werden sie auf Eisenbetonunterzüge verlegt, so führt man die eisernen Bügel der letzteren in die durch die Rapidträger hergestellte Druckplatte ein und betoniert die erforderliche Breite hernach massiv aus.

Zusammengefaßt: Mit dem Rapidträger kann die Zimmerdecke, der Fenstersturz, der Türsturz fabrikmäßig als Massenartikel hergestellt werden. Geld, Zeit und Ärger werden gespart.

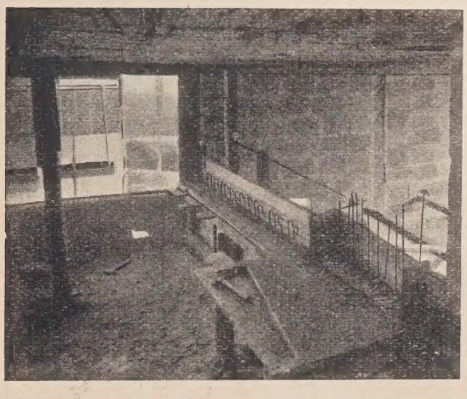
Die Nachteile der normalen Betonierung fallen fort: das zeitraubende Zusammensuchen der Schalhölzer, der Schalholzverschnitt, das Mischen und Einbringen der kleinen Mengen Beton, das Biegen und Einlegen des Rundeisens, die stark verlängerte Bauzeit, die Inanspruchnahme der kostbaren Facharbeiter, die Wartezeit für Abbinden bis zum Weitermauern oder Gebälkauflage usw.

Die Vorteile des Rapidträgers dagegen: sofortige Benützbarkeit. Wegfall jeglicher Schalung, geschlossene Sichtfläche der sämtlichen Außenseiten, statisch große Tragfähigkeit, große Bauzeitersparnis, leichte Verlegbarkeit durch einen Hilfsarbeiter, billiger Preis, ständige Lieferungsmöglichkeit durch großes Lager.

Die Herstellung der Rapiddecke erfolgt in Groß-Stuttgart durch die Bauunternehmung Paul Stephan, Stuttgart-Cannstatt, während die Vergebung von Lizenzen in Deutschland durch das Zentralbüro für Eisenbetonträger, System „Rapid", Baden-Baden, Yburgstraße 16k, geschieht.

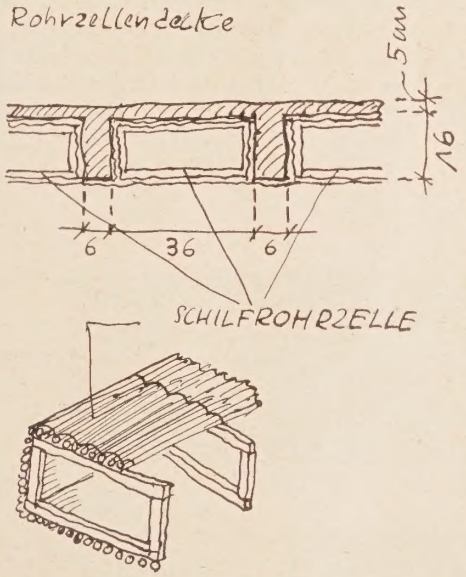
Beton-Rohrzellendecke

Der Rohbau des Hauses Le Corbusier auf der Weißenhofsiedlung in Stuttgart wurde innerhalb fünf Wochen unter Verwendung von hochwertigem Zement zur Ausführung gebracht. Für die Inneneinrichtung ist die Ausführung eines Büfetts und eines Tisches in Eisenbeton bemerkenswert.

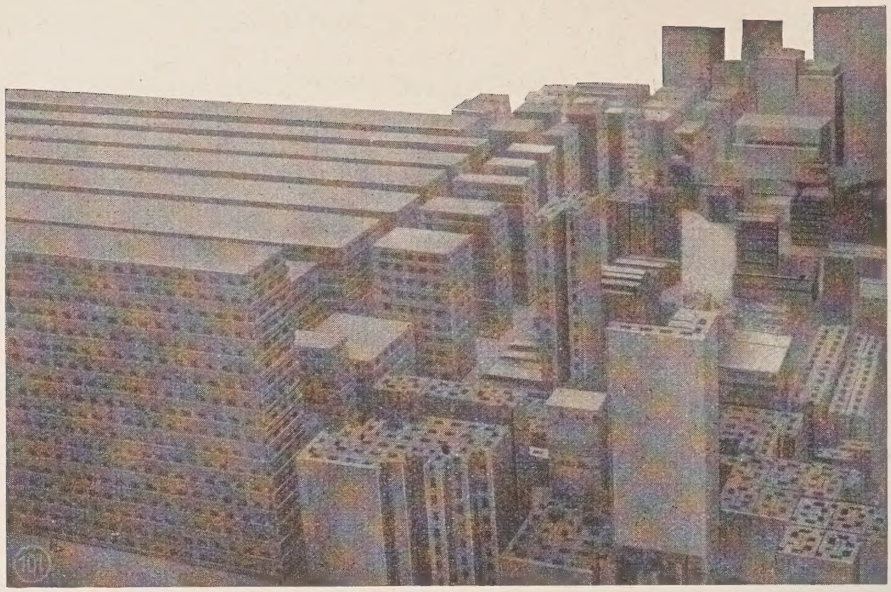


Betonierter Schreibtisch

Als Isolierdecke wurde die vielfach bewährte Rohrzellendecke der Firma Ludwig Bauer, Stuttgart, verwendet. Die Rohrzellen bestehen aus Holzrahmen, über die mit besonderer Maschine auf der Baustelle dichte Rohrmatten straff gespannt werden. Die Rohrzellen werden auf eine Schalung in Abständen verlegt, die den erforderlichen Stegbreiten der Decke entsprechen. Die fertig betonierte Decke hat alle Eigenschaften einer Eisenbetondecke. Die Hohlräume sind aber größer als bei anderen Deckenkonstruktionen, deshalb ist die Decke auch sehr leicht und die Auskleidung der Stege und der dazwischenliegenden Deckenplatten mit dichten Rohrmatten bewirkt eine gute Schalldämpfung. Nach dem Ausschalen der Decke wird der Putz auf die Unterfläche, die einer fertig berohrten Fläche entspricht, ohne weiteren Putzträger direkt aufgebracht. Die Rohrzellendecke ist schon bis zu 11 Meter frei und eben gespannt ausgeführt worden. In den letzten 19 Jahren wurde sie in Württemberg allein für 12 Krankenhäuser, 56 Schulgebäude und viele Wohn- und Geschäftshäuser mit bestem Erfolg verwandt.



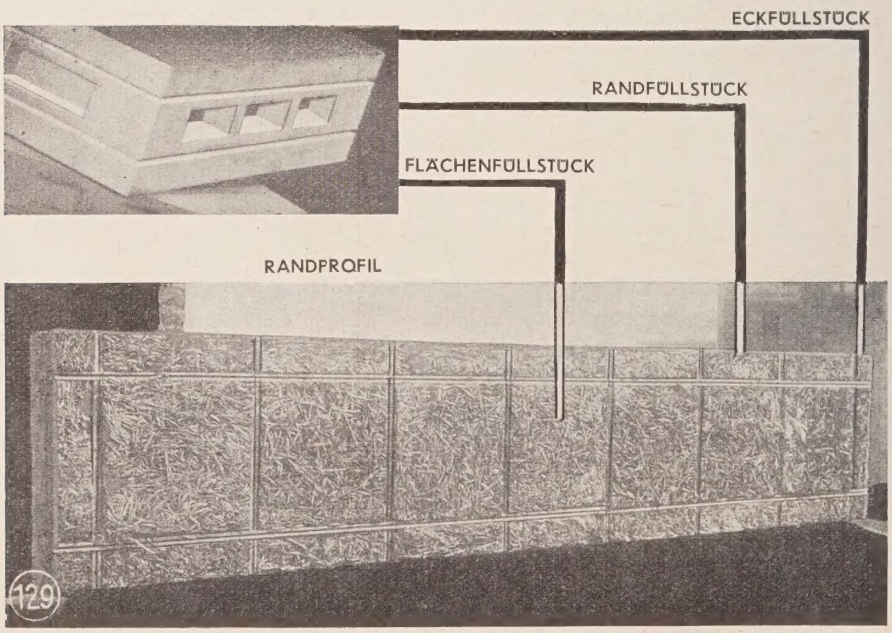
Die Eisenbetonarbeiten wurden von der Firma Ludwig Bauer, Eisenbeton-, Hoch- und Tiefbau, Stuttgart, berechnet und ausgeführt.



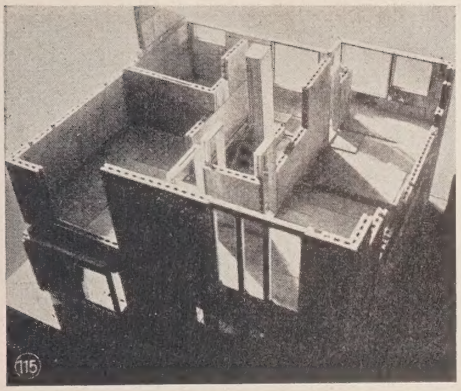
Mathmahplatte
Zellkernstapel

Mathmah-Platten-Bausystem von Hans Fritz

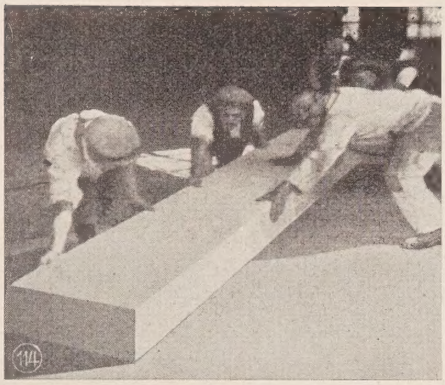
In Verarbeitung von Holz, Faserstoff und Beton ersteht ein Bauelement, das aus mathematischer Gliederung, maschinenmäßiger Fügung und hohlzelliger Formung als Mathmahplatte bezeichnet ist. Die Mathmahplatte ist ein konstruktiver, feuersicherer und isolationsfähiger Flächenkörper, der alle Funktionen der Baukonstruktion erfüllt und das Mittel ist, um Wände, Decken und Dächer aus einer Erzeugungseinheit erstellbar zu machen. Ihre Produktion fußt im rationellgestalteten Gang einer Serienfabrikation, die Verwendung im vereinfachten Versatz großdimensionierter Konstruktionsbestände und das Resultat in einer Bauverbilligung von 30 bis 50 %. Der Materialeinsatz ist voller Aufbrauch der Rohstoffe und beträgt $^2/_3$ des Volumens des Produktionsresultates. Dieses ergibt die Mathmahplatte als Gefüge eines Zellgerippes mit eingesetzten Füllteilen bzw. einen Zellkern aus systemisiert-



Mathmahplatte
Zellkernstruktur

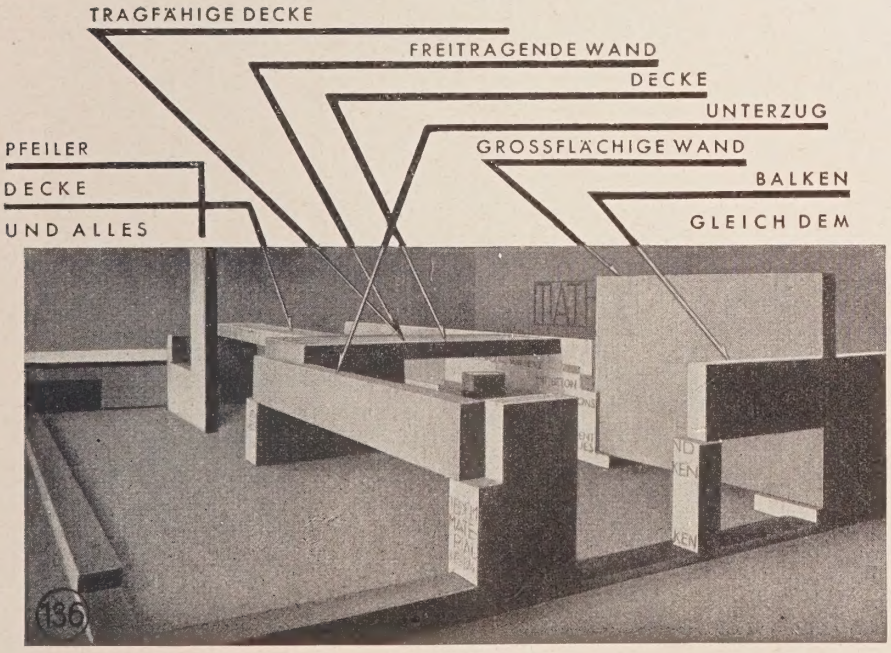


Mathmahplattenbau
(baukastenmäßiger Bauentwurf)



Mathmahplatte
als Decke für 5 m Spannweite

gekapselten Luftzellen mit halbzelligen Randvertiefungen und einer Beschaffenheit, die ihn verputz-, furnier- und betonierbar macht. Die Betonierung ergibt eine Ummantelung und schafft aus dünndimensionierter Stampfarbeit die Befähigung zum großflächigen Massivkörper, dem die Erfüllung der Hygiene, Schalldichte, Gewichtsleichtigkeit und Wärmehaltung involviert ist. Aus dem Isolationskoeffizienten ist mit 175 mm die Normalstärke gegeben und aus dieser Einheit ist das System einer Maßgrundlage geschaffen. Die Bauverwendung ist einfach und einerseits gleich der Anwendung einer Lieferware für allgemeine Bauzwecke, andererseits aber die Grundlage baukastenmäßiger Montageausführung bzw. die Wandlung der Bauplatzarbeit in Werksarbeit, wobei die Erfolge maschineller Arbeitsleistung als Verbilligung, Baubeschleunigung und Konstruktionsverfeinerung einbezogen sind. Die Bauerstellung ist Montagearbeit im Sinne des Steinversatzes, welcher Tür- und Fensterglieder im Zuge der Aneinanderreihung eingebunden werden. Wesentlich ist, daß die Mathmahplatte mit jeder der gebräuchlichen Methoden der Ziegel-, Metall- und Betonbauweisen kombinierbar ist. Erzeugungsinteressenten erhalten ausführliche Prospekte über Fabrikation und Plattengestaltung durch die Mathmah G. m. b. H., Wiesbaden.



Mathmahplatte
(Schema des Plattenversatzes von
Architekt Hans Fritz)

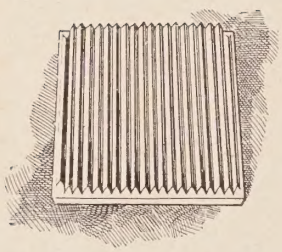
Luxfer-Prismenverglasung

Bruno Taut sagt: „Gewiß wird es bei den Wohnungen nicht immer so sein, daß man aus den Fensterlöchern wie ein eingesperrter Heuschreck hinausguckt, und daß diese nur einen Lichtkegel ins Zimmer hineinlassen, während das übrige in Schatten verhüllt ist, und das Bauen ganz aus Glas, ist eine Perspektive, die vielleicht garnicht in so weiter Ferne liegt. Zunächst wird für den Wohnungsbau das Glas noch die bescheidene Rolle des Fensters spielen. Aber für jeden Bau, der eine Anzahl von Menschen verbindet, der im Dienst einer Gesamtheit steht, wird das Glas heute schon als Baumaterial von entscheidender und bestimmender Bedeutung sein. Der Dichter Scheerbart, dem das Kölner Glashaus gewidmet war, sagt: „Das Licht will durch das ganze All und ist lebendig im Kristall!" Das Glas, geschmolzene Erde, ist letzter und schönster Ausdruck für den Drang des Menschen nach Klarheit und Ewigkeit, vielleicht das vollendete Metall, das er für seine Umgebung wählt. Der Reichtum der Farbe im Glas ist unermeßlich, hervorgerufen durch Zusatz von Metallen, je nach der Kostbarkeit gestuft zur Leuchtkraft der Farben: Gold für Rot, Silber für Gelb, Kupfer für Blau und Grün, Nickel für Violett und Eisen für Braun. Wer denkt nicht an die gläsernen Gewebe mittelalterlicher Kirchenfenster? Das Fenster ist ein Teil der Wand, unlöslich mit dieser verbunden, keine Öffnung wie die Tür. Es soll dem Raum lediglich Licht geben! Wie wenig erfüllen unsere Fenster diese Aufgabe! Es ist allerdings nicht möglich, große Spiegelscheiben für das einfache Wohnhaus zu verwenden, es ist dies nicht einmal wünschenswert, da man nur einen kleinen Teil der Wandfläche durchsichtig haben möchte und die Wand im übrigen, also auch die Fensterwand, einen räumlichen Abschluß geben soll. Die neuzeitliche Industrie hat hier das Drahtglas beschert, Glasscheiben, in die ein weitmaschiges Drahtgewebe eingebettet ist und die dadurch eine bedeutende Widerstandsfähigkeit gegen Stoß und Druck, sowie große Feuer- und Diebessicherheit besitzen.

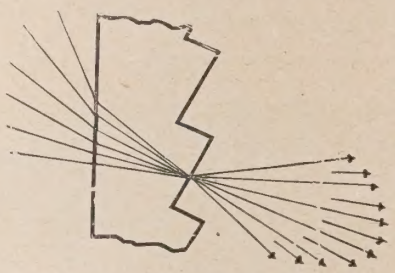
Mit der Notwendigkeit, mehr Licht in die Räume der immer dichter zusammenwachsenden Großstadt zu bringen, ergab sich auch die weitere Ausbildung der Glasscheibe. Die Erfindung der prismatischen Glasscheibe leitete eine neue Epoche ein.

Über die Prismenglastafeln sagt das Messungsergebnis des Physikalischen Staatslaboratoriums zu Hamburg: „Die in der Helligkeit erhaltene Steigerung gegenüber der durch einfache Glasfenster erzielten Helligkeit beträgt auf der horizontalen Fläche das Fünffache, auf der vertikalen Fläche das Zehn- und Fünfzehnfache und noch mehr. Je größer die Raumtiefe, desto größer der Vorteil dieser Prismenscheiben."

Die Konstruktion dieser sogenannten „Luxfer-Prismen", — genannt nach der Deutschen Luxfer-Prismen-Gesellschaft m. b. H., Berlin-Weißensee, die die Fabrikation und den Vertrieb dieser Verglasung ausübt, — beruht auf der Ablenkung der Lichtstrahlen durch prismatische Glaskörper. Gewöhnliches Fensterglas läßt die Lichtstrahlen in der



Weg eines Lichtstrahles durch gewöhnliches Fensterglas

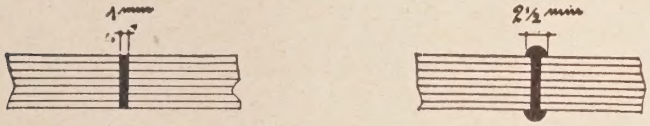


Ablenkung der Lichtstrahlen durch Luxfer-Prismen

Einfallrichtung wieder austreten, wobei dieselben zu einem großen Teil von dem Fußboden absorbiert werden. Luxfer-Prismen dagegen leiten die Lichtstrahlen unter bestimmten flachen Winkeln nach dem rückwärtigen Teile der Innenräume. Für die relativ beste Lichtgebung werden dann die Scheiben zusammengesetzt aus einzelnen Tafeln mit verschiedenen

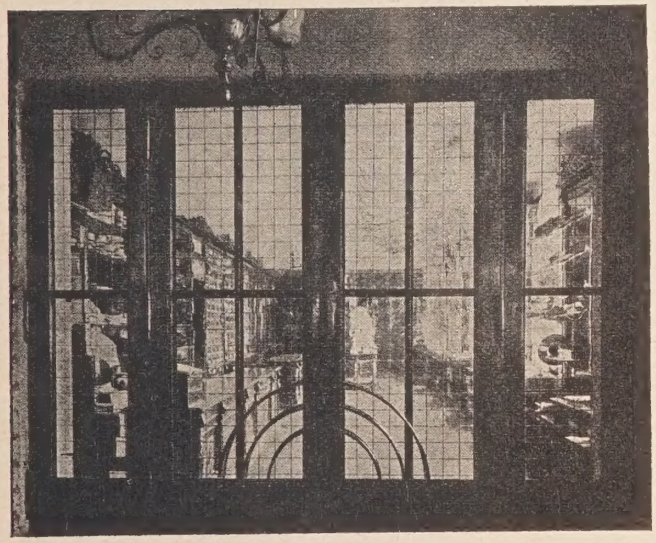
Lichtablenkungswinkeln und kommen so als senkrechte Fensterscheiben oder horizontalliegende Verglasungen oder in Markisenform zur Anwendung.

Die eigenartige Fassung dieser Glas-Prismentafeln, die durch Kupfer auf galvanoplastischem Wege geschieht, führt zu der Wahrnehmung, daß die so gefaßten



Sprossen vor dem Kupferbade Sprossen nach dem Kupferbade

Scheiben nicht nur luft- und wasserdicht, elastisch und windfest, sondern auch in dem Grade feuerfest waren, daß sie imstande sind, Flammen und Glut so lange abzuhalten, als die Schmelztemperaturen von Glas und Kupfer noch nicht

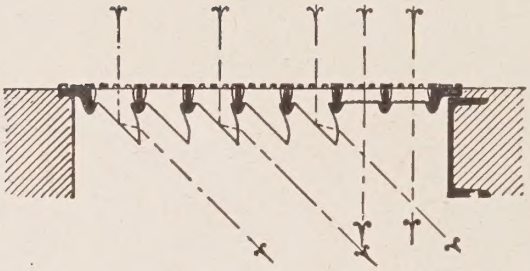


Feuersichere Elektroverglasungen müssen in der Rahmenkonstruktion so eingesetzt werden, daß sie im Falle eines Brandes nach allen Seiten Ausdehnungsmöglichkeiten haben. — Hierauf ist bei Konstruktion des Falzes genügend Rücksicht zu nehmen (s. Abbildung)

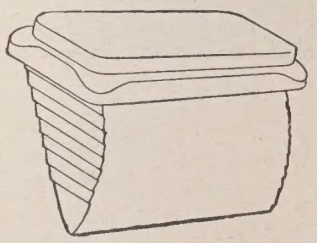
erreicht sind. Infolge dieser Eigenschaft sind Luxfer-Prismenscheiben neben Drahtglas als feuersichere Verglasung, als glutsicherer Glasabschluß zugelassen und genehmigt. Die Größe der einzelnen Glastafeln darf dabei etwa 100 qcm nicht über-

schreiten und die ganze Scheibenfläche nicht mehr als ½ qm betragen; größere Scheiben sind durch metallene Zwischensprossen zu teilen. — Seine hauptsächliche Bestimmung wird das Elektroglas überall dort erfüllen, wo verschiedene Stockwerke untereinander in Verbindung stehen, wie bei Fahrstühlen, Lichtschächten und Treppenhäusern, des weiteren als Abschluß der Schaufensterinnenwände.

Das vorstehende System wurde auch für die Kellerbeleuchtung nutzbar gemacht und zu begehbaren und befahrbaren Oberlichten ausgebildet, die heute an Stelle der früher üblichen, in hygienischer wie ästhetischer Beziehung höchst mangelhaften eisernen Roste oder Stabgitter benutzt werden. Hierbei bestehen die Glastafeln aus stärkerem, undurchsichtigem, aber höchst lichtdurchlässigem Glase mit besonderer Prismenbildung zur Ablenkung des auffallenden Tageslichtes.



Schnitt c—d mit Luxfer-Multiprismen Nr. 46

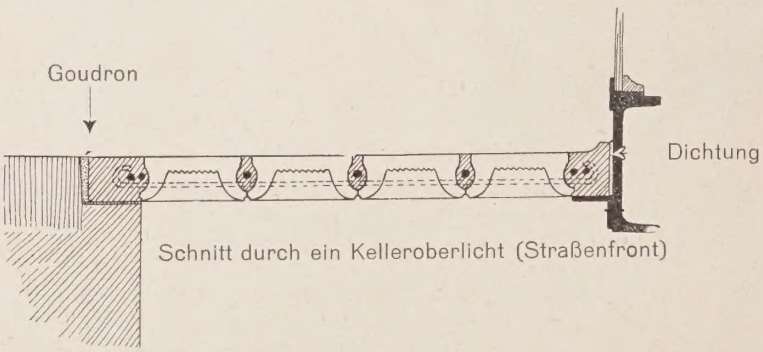


Stein

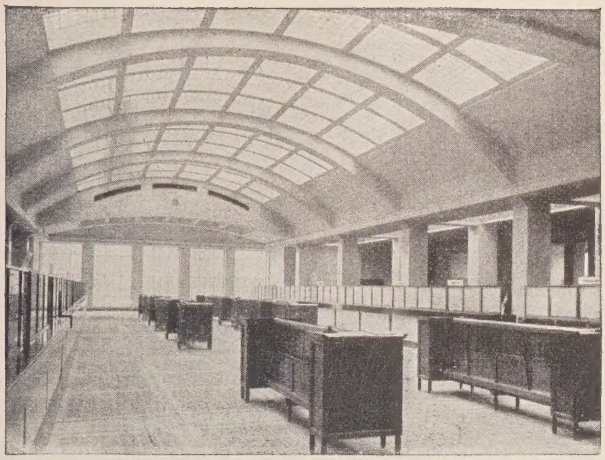
Es ist einleuchtend, in welchem Maße diese Glaskonstruktion den Wert von Kellerräumen infolge besserer Ausnutzung für wirtschaftliche Zwecke steigert. Derartige Luxfer-Oberlichtplatten kommen in Verbindung mit schmiede- und gußeisernen Konstruktionen für die verschiedensten Zwecke, z. B. für Durchfahrten, Höfe, vor Schaufenstern, auf Bahnsteigen usw. zur Anwendung in besonderen Spezialkonstruktionen.

Eine ganz besondere Errungenschaft auf dem Gebiete größtmöglicher Nutzbarmachung des Tageslichtes ist eine Glasbetonkonstruktion, jetzt allgemein als Glasbeton bezeichnet. Hierbei sind die Glasprismen durch Eisenbetonstege verbunden. Die besondere Ausbildung der einzelnen Glasfliesen ergibt die verblüffende Wirkung, daß das Trägergerippe nicht vorhanden zu sein scheint und deshalb die gesamte Fläche wie eine ununterbrochene einheitliche Glasfläche wirkt, wodurch der Lichteinfall am günstigsten ausgenutzt wird.

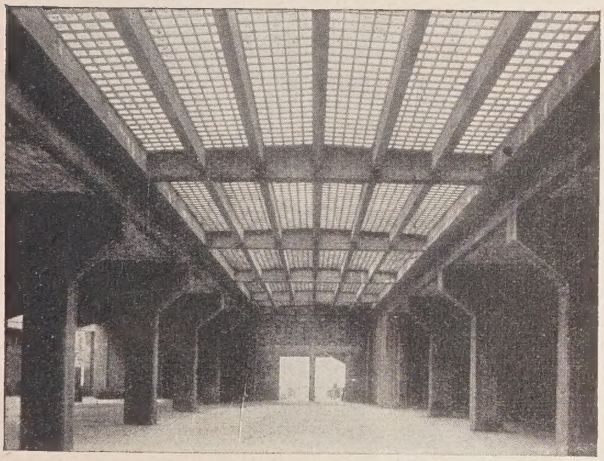
Die mit dieser Glasbetonkonstruktion (nach dem Erfinder „System Keppler" genannt) vorgenommenen Brandproben und Belastungsversuche haben beste Resultate ergeben, so daß einer weitestgehenden Verwendung dieses Systems für alle Arten von Glasdecken und -dächern, Wänden, Fabrik- und Treppenhausfenstern nichts entgegensteht.



Schnitt durch ein Kelleroberlicht (Straßenfront)

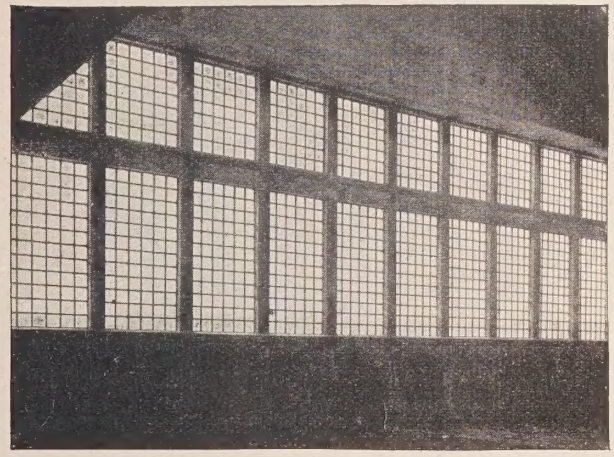


Luxfer-Glasoberlicht



Luxfer-Glasbeton als begehbares Glasoberlicht. Sozial-Institut in Prag.

Betondecke mit eingesetzten Luxfer-Prismen



Luxfer-Gitterfenster (Betonfenster) Ausgeführt in der Rohrlagerhalle des Städt. Tiefbauamtes in München

Für den modernen Fabrikbau und speziell seine Fensterflächen sind die sogenannten „Luxfer-Gitterfenster" von Bedeutung.

Luxfer-Gitterfenster bedürfen keinerlei Wartung, wie Anstrich oder dergleichen, sind außer ihrer Billigkeit noch als feuersicher anzusprechen und schon deshalb hölzernen oder schmiedeeisernen Fenstern vorzuziehen.

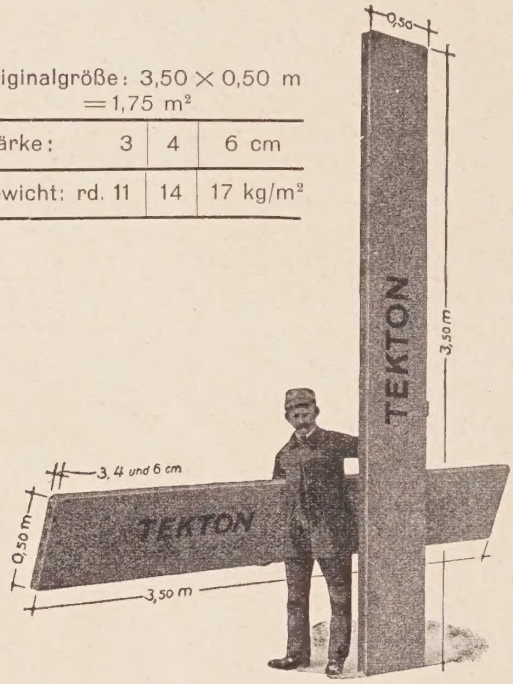
Gegenüber hölzernen oder schmiedeeisernen Fenstern, die von Facharbeitern erst nach Maß angefertigt werden müssen, besitzen die Luxfer-Gitterfenster durch ihre Form und ihr System die größeren Vorzüge der billigeren, vereinfachten und schnelleren Bauweise, durch ihr Material solche der größeren Haltbarkeit, Lebensdauer und geringerer Reparaturen.

Die Tekton-Leichtdiele

Die Tekton-Leichtdiele der Tekton- und Sägewerk-A.-G. in Siglingen vereinigt in sich alle Vorzüge einer hochwertigen Bauplatte:

Originalgröße: 3,50 × 0,50 m = 1,75 m²

Stärke:	3	4	6 cm
Gewicht: rd.	11	14	17 kg/m²



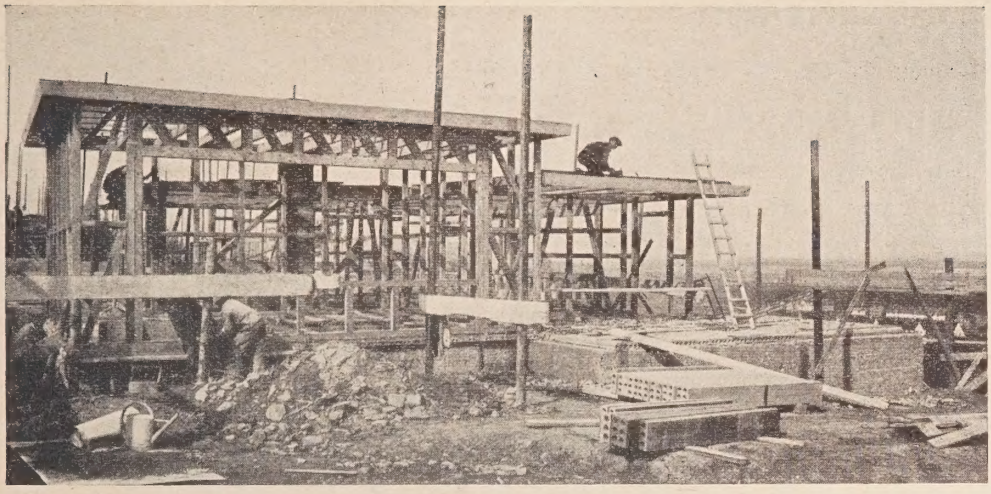
1. Große Abmessungen bei niedrigem Gewicht.
2. Einwandfreie Zusammensetzung, da die Tekton-Leichtdielen aus Holzwolle mit vier eingebetteten Längsleisten hergestellt werden unter Verwendung bester Bindemittel. Diese enthalten keinerlei chlorhaltigen oder sonstwie schädlichen Bestandteile, so daß keine unerwünschten chemischen Reaktionen beim Zusammentreffen mit Putz, Eisen oder anderen Baustoffen hervorgerufen werden können.
3. Gute Isolierwirkung gegen Wärme und Kälte, begründet durch das poröse Materialgefüge, bestätigt durch wissenschaftliche Prüfungen.

   3 cm Tekton, beiderseits verputzt, sind so wärmedicht wie 35 cm Ziegelmauerwerk,

   4 cm Tekton, beiderseits verputzt, sind so wärmedicht wie 46 cm Ziegelmauerwerk,

   6 cm Tekton, beiderseits verputzt, sind so wärmedicht wie 68 cm Ziegelmauerwerk.

   Eine Fachwerkswand, die außen mit 6-cm-Tektondielen und innen mit 4-cm-Tektondielen bekleidet ist, hat die Wärmedichtigkeit einer Ziegelwand von 125 cm Stärke.
4. Gute Schalldämpfung, die vielfach erprobt ist.
5. Feuerhemmende Eigenschaft, bestätigt durch amtliche Prüfungen.
6. Bruchsicherheit und Biegungsfestigkeit, ebenfalls durch amtliche Prüfungen bestätigt.



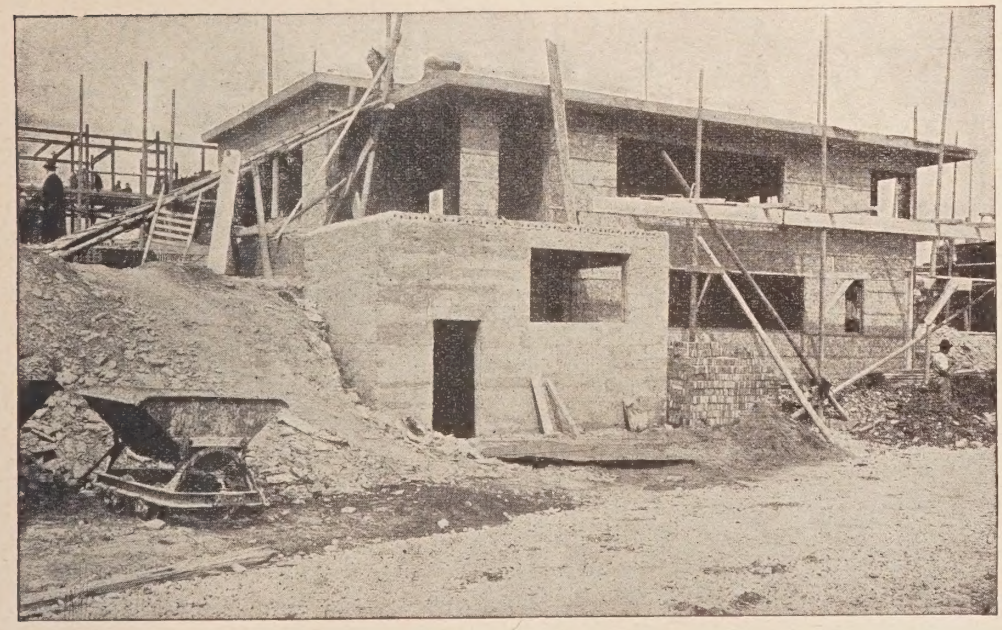
Einfamilienhaus Architekt Richard Döcker, Stuttgart. Holzfachwerk

7. Gute Verputzmöglichkeit, da die rauhe Struktur der Diele einen ausgezeichneten Haftgrund für den Verputz ergibt.

8. Leichte Verarbeitung, da die Dielen nagelbar und mit der Säge schneidbar sind.

Durch die großen Abmessungen, die leichte Verarbeitung und die Tatsache, daß durch Verwendung der Tekton-Leichtdiele nur sehr wenig Feuchtigkeit in den Bau kommt, erzielt man einen sehr schnellen Baufortgang. Durch die hohe Wärmedichtigkeit der Tektonwände werden die Kosten für die Heizanlagen und die jährlich wiederkehrenden Kosten für den Brennstoffverbrauch erheblich vermindert.

Da sich außerdem der Quadratmeter Tektonfachwerkswand billiger stellt als der der $1^1/_2$ Stein starken Ziegelwand, gewährt die Tektonbauweise in jeder Hinsicht erhebliche Vorteile.

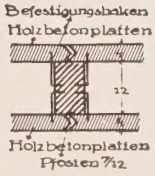


Einfamilienhaus Architekt Richard Döcker, Stuttgart

Die Fonitram-Bauweise

Die Fonitram-Holzbeton- und Fonitram-Fußbodenplatten bestehen aus 70—80 v. H. Sägemehl, die durch Chemikalien und andere Zusätze verbunden und feuerfest gemacht werden. Sie eignen sich in ganz hervorragendem Maße für Bauten sämtlicher Art, wegen ihrer Feuerbeständigkeit besonders für Garagen und wegen ihrer hohen Isolierfähigkeit auch für Frühbeeteinfassungen usw. Häuser aus Fonitram-Platten sind in wenigen Tagen aufmontiert und sofort bezugsfertig, da ja nur trockenes Material zur Verarbeitung kommt.

Bei der Verwendung von Fonitram-Bauplatten als Wandbauplatten ist davon auszugehen, daß die Platten keine Tragefunktion ausüben sollen, sondern nur als Verkleidungen von tragenden Holz- oder (bei großen Bauten) Eisenkonstruktionen dienen.



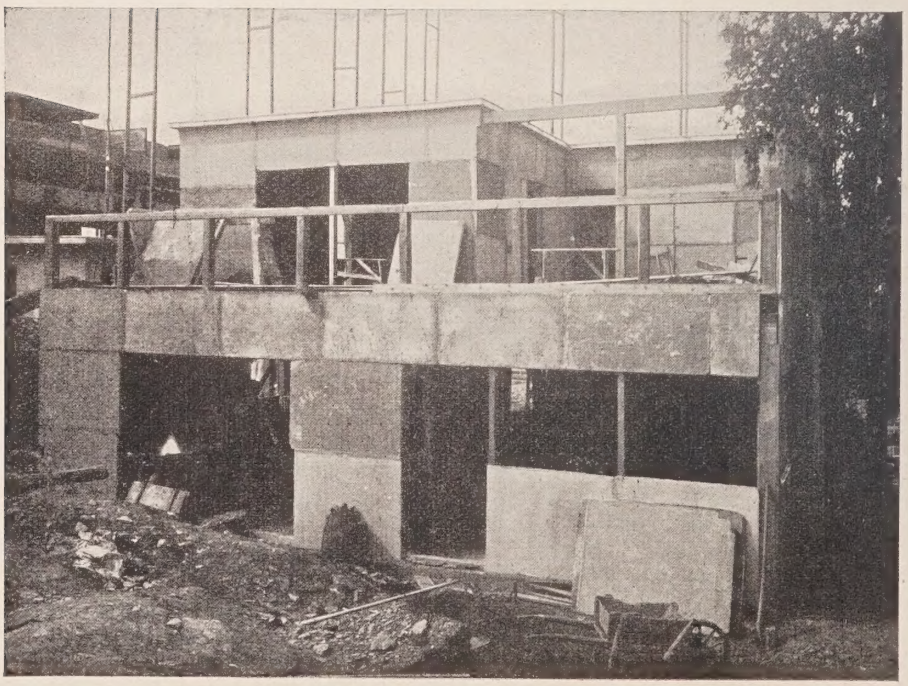
1

Das Fundament kann wesentlich leichter gehalten werden als beim Massivbau, da 1 qm Holzbetonwand nur etwa $^1/_8$ des Gewichts einer $1^1/_2$ Stein starken Ziegelmauer hat.

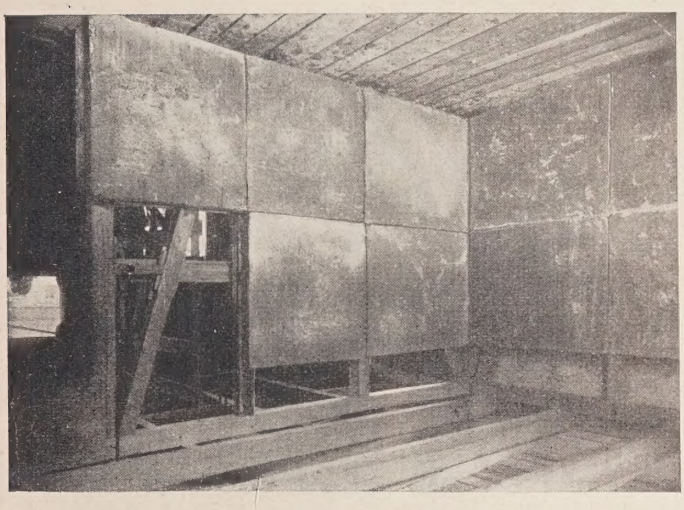
Auf das Fundament wird zunächst ein Holzfachwerk gestellt und verankert. Es empfiehlt sich, um Verschnitt zu vermeiden, die Stockwerkshöhen den normalen Plattenhöhen anzupassen (2,52 m, 3,02 m, 3,53 m). Die Längenmaße der Wände sollten gleichfalls den Plattenlängen angepaßt werden. Die 1,20 m langen Platten sind als Eckplatten gedacht (1 m Feldbreite plus 20 cm Wandstärke). Die 1,45 m langen Platten finden als Brüstungs- und Sturzplatten breiter Fenster und Türen Verwendung.

2

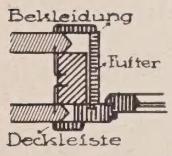
Die Bauplatten werden an den Holzpfosten dicht am Stoß durch geeignete (verzinkte) Nägel, Hakenstifte oder besser durch Z-Haken angeschlagen. Um Eindringen von Niederschlagswasser zu vermeiden, ist der erhöhte Falz der Platte nach oben zu nehmen und der vertiefte darüber (siehe Skizze 2). Für die Außenwand empfiehlt sich die Verwendung gerillter Platten, da diese besonders gute Putzträger sind. Z-Haken werden auf Wunsch mitgeliefert, ebenso Fonitram-Mörtel.



Nachdem die Außenwand in dieser Weise um das Holzgerüst gelegt ist, wird auch an den Innenseiten desselben in der gleichen Weise verfahren, so daß bei einer angenommenen Holzpfostenstärke von 12 cm, welche in den meisten Fällen genügen wird, die Wand mit der 4 cm starken Außen- und Innenhaut 20 cm mißt. Der Raum zwischen den Platten, welcher das Holzgerüst aufnimmt, bleibt als Lufthohlraum bestehen und erhöht so die Isolierwirkung der Platten. (Eine Ausfüllung des Hohlraumes mit Schlacke, Torf, Lehm oder dergleichen kann nicht empfohlen werden.) Eine solche Wand bietet laut Zeugnis des Forschungsheims für Wärmeschutz, e. V., München, den gleichen Wärmeschutz wie eine 50 cm starke Ziegelwand.



Unbelastete Zwischenwände werden in beliebiger Länge aus den 4 cm starken Fonitram-Bauplatten hergestellt; ein hölzernes Tragegerüst ist hierbei überflüssig.



3

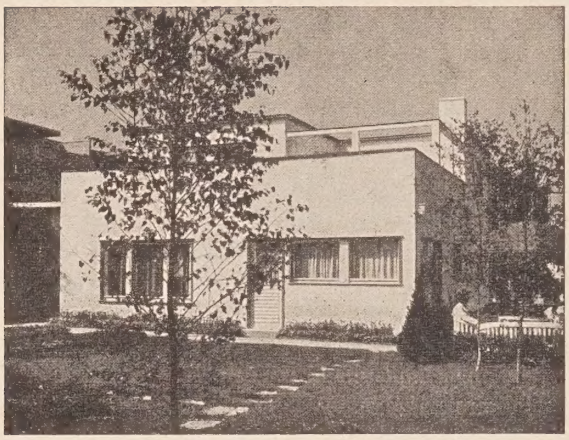
Fenster- und Haustüranschläge werden am einfachsten hergestellt, indem Fenster und Türen mit eisernen Blendrahmen gewählt werden (Siehe Skizze 3). Auch Zargen- oder Schiebefenster können Verwendung finden, letztere werden dann praktischer Weise in dem Hohlraum zwischen den Platten nach unten oder seitlich verschwinden, wie im Hause Pölzig auf der Werkbundausstellung in Stuttgart.

4

Einfache Balkendecken werden durch Einschieben von 4 cm starken Holzbetonplatten zwischen die Balken gebildet. Die Unterseite der Balken wird in Wohnräumen mit gehobelten, gestrichenen oder gebeizten Brettern benagelt, auf welchen die Platten ruhen (siehe Skizze 4). Bei einfacheren Decken ruhen die Platten auf Latten, welche seitlich an die Balken genagelt sind. Auf die Platten wird ein leichter Füllstoff zur Isolierung gegen Temperaturausgleich und Geräusche aufgebracht. Falls keine Kassetten-, sondern glatte Decken gewünscht werden, so empfiehlt es sich, gewöhnliche gerohrte und geputzte Decken zu verwenden.

Fonitram-Mörtel wird breiartig (wie jeder andere Mörtel) angerührt. Auf 1 Raumteil Fonitram-Pulver kommen 3 Raumteile gesiebte Sägespäne. Nachdem diese miteinander gut vermischt sind, wird zu gleichen Teilen Fonitram-Fluid und Wasser gegeben und der Brei gut verrührt. Da der Fonitram-Mörtel innerhalb 12—24 Stunden abbindet, darf nicht mehr angerührt werden, als an einem Tage verbraucht wird.

Der Außenputz wird direkt auf die gerillten Außenwandplatten aufgetragen. Diese sind gegen Feuchtigkeit besonders imprägniert, so daß jeder Putz verwendet werden kann. Es empfiehlt sich jedoch, Edelputz zu verwenden.



Einfamilienhaus Architekt Hans Poelzig, Berlin, fertig verputzt

Laut Prüfungszeugnissen des Staatlichen Materialprüfungsamtes Berlin-Dahlem ist

die Wasseraufnahme	der	Fonitram-Holzbetonplatte		6,5%
„ Biegefestigkeit	„	„	„	31 kg/qcm
„ Druckfestigkeit	„	„	„	244 kg/qcm
„ Wärmeleitzahl	„	„	„	0,190

Die Fonitram-Holzbetonplatte ist laut nachfolgenden Prüfungszeugnissen

1. als absolut schwamm- und fäulnissicher zu bezeichnen,
2. als feuerfest,
3. als hervorragende Isolierplatte gegen Temperaturunterschiede, denn bei einer Temperatur von 1010° im Innern des Versuchshauses nach 45minutiger Branddauer zeigte die Außenplatte nur eine Temperatur von 25°, trotz Vornahme des Versuches in einem geschlossenen Raum,
4. als frostbeständig.

Die Fonitram-Fußbodenplatten sind infolge ihres hohen Holzgehaltes (sie enthalten etwa 70 v. H. Sägespäne)

fußwarm, elastisch, sägbar, schraub- und nagelbar, schallsicher, feuerfest, widerstandsfähig gegen

Frost, Fäulnis, Schwamm, Ungezieferfraß, Säureeinwirkungen, Temperaturschwankungen.

Sie sind infolge ihrer hohen Festigkeit bedeutend haltbarer als Holzfußböden und nützen sich entsprechend weniger ab, ja man kann wohl behaupten, daß sie unverwüstlich sind. Sie können geölt oder gebohnert werden, sind aber auch abwaschbar.

Die Fonitram-Fußbodenplatten werden in jeder beliebigen Farbe geliefert, so daß man gewünschtenfalls auch Muster legen kann. Die Normalgröße ist 40×40 cm bei etwa 18 mm Stärke, jedoch können die Platten auch in anderen Größen und Stärken geliefert werden. Neuerdings werden die Platten auch in Parkettform herausgebracht. Die einzelnen Stäbe haben eine Größe von 40×16 cm bei 18 mm Stärke.

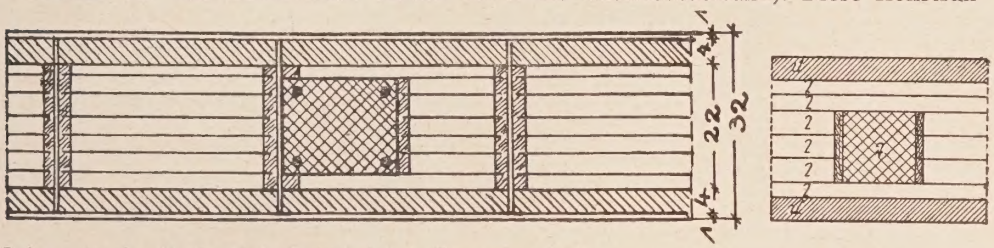
Fußböden aus Fonitram-Platten können auf massiven Decken, Estrichen oder festliegenden Holzfußböden in Cement-Mörtel, in Asphalt (Parkettmasse) oder in Fonitram-Mörtel verlegt werden.

Herstellerin: Fonitram, Gesellschaft feuerfester Baustoffe m. b. H., Rostock, Bleicherstraße 8.

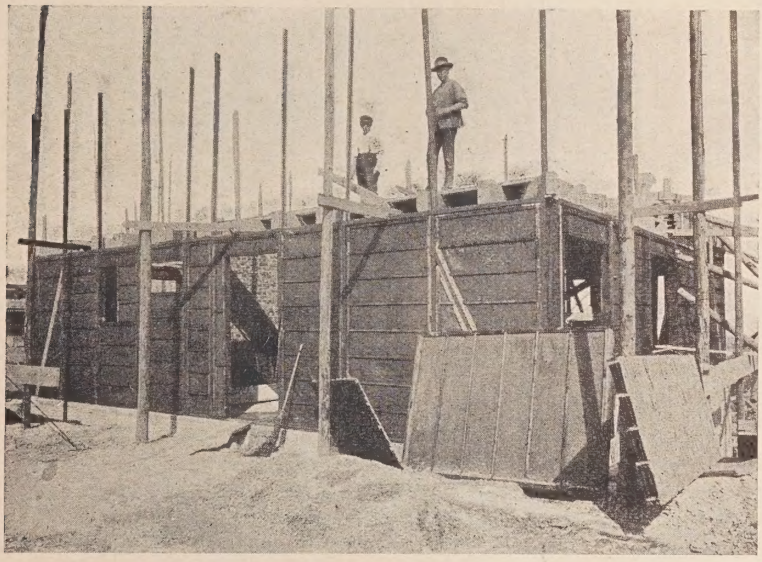
Der Thermosbau D. R. P. (Deutsches Reichspatent)

Alleiniger Patentinhaber: Ingenieur Hans Pohlmann, Wandsbeck-Hamburg

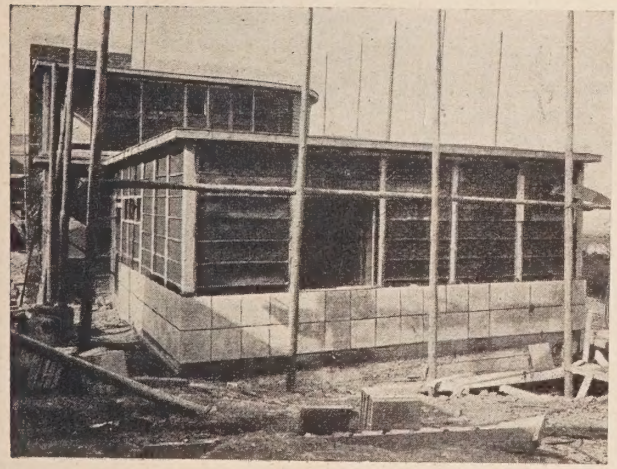
Das Thermosbau-Prinzip besteht darin, einen zwischen zwei Wandflächen umschlossenen größeren Luftraum systematisch und nach ganz bestimmten erforschten Gesichtspunkten zu unterteilen und die dadurch entstehenden kleineren Luftkammern so anzuordnen, daß diese zu einem Teile oder auch alle an den konstruktiven Elementen des Bauwerkes vorbeigeführt werden (als Schema vgl. Abb. 2: Schema für den horizontalen Schnitt durch die Thermosbauwand). Diese Konstruk-



Schematische Horizontalschnitte durch Thermoswände



tion zeichnet sich im wesentlichen dadurch aus, daß die äußeren und inneren Wandflächen nur ein Mindestmaß von Stärke erhalten, die für die Benutzung des Bauwerkes ausreichen. Es kommen daher als äußere und innere Verkleidung dünne Betonplatten von 3 bis 6 cm oder einen halben Stein starkes Ziegelmauerwerk, in



Ummantelung mit Kaltglasurplatten

gewissen Fällen auch nur ein Hochkantstein-Ziegelmauerwerk, oder Holzverschalung oder Blechverkleidung oder Verkleidungen mit laponisierten (kaltglasierten) Asbestzementtafeln, in Frage.

Alle Isolierstoffe haben dadurch ihren Isolierwert, daß eine große Anzahl von kleinen Luftkammern durch zufällige Anordnungen der Strukturen gebildet werden.

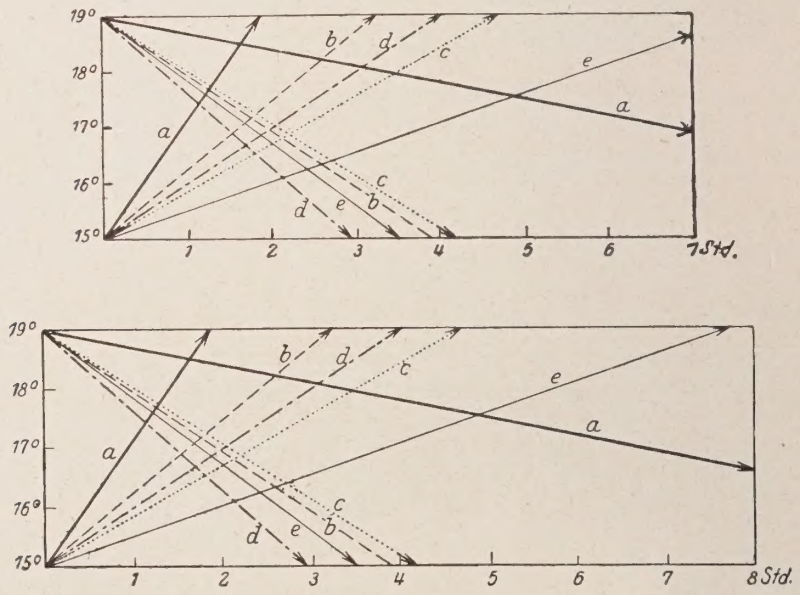
Beim Thermosbau sind diese Luftkammern systematisch angeordnet, und die fabrikmäßig hergestellten Baukörper sind lediglich so weit abgeschlossen, daß ein Eindringen solcher Feuchtigkeit ausgeschlossen ist. Ein Aufsaugen kommt deswegen nicht in Betracht, weil alle Poren, die ein Aufsaugen ermöglichen, in der Struktur fehlen.

Der Thermosbau hat sich daher an allen Stellen, wo er verwendet wurde, durchaus bewährt. Es folgt das Versuchsergebnis des hygienischen Instituts der Berliner Universität von Prof. Korff-Petersen. Die aufsteigenden sind Erwärmungskurven, die absteigenden sind Abkühlungskurven.

(Versuchstag: 25. I. 1921)

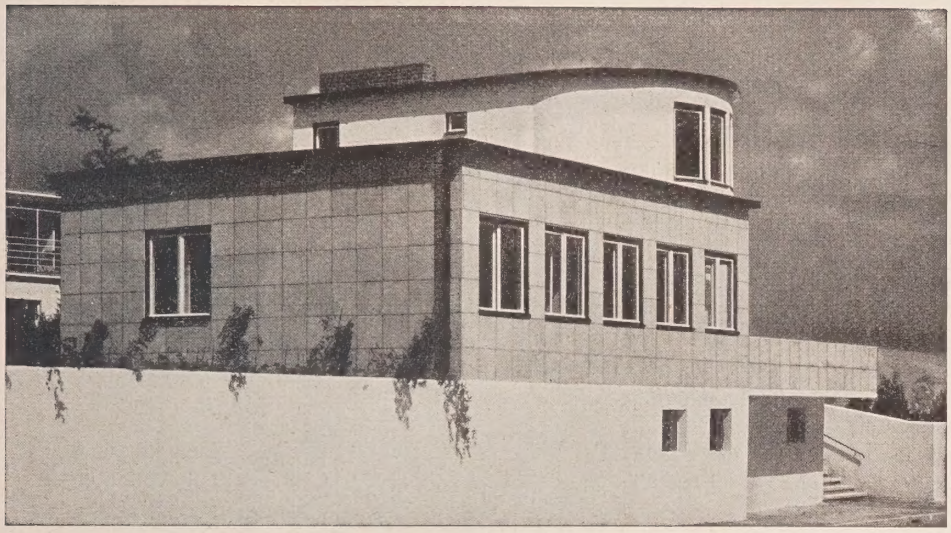
Hausart	Für eine Erwärmung			Benötigte Gesamtkalorienmenge für die Erwärmung von 10 auf 17
	von 10 auf 15	von 10 auf 16	von 10 auf 17	
	wurden Wärmeeinheiten verbraucht			
Thermoshaus . .	1290	860	860	3010
Steinhaus	4300	2150	2150	8600
Holzhaus 2 . . .	5160	1720	1720	8600
Holzhaus 5 . . .	5160	2150	3010	10320
Zementhaus . . .	6020	4730	3870	14610

Die vorzüglichen Resultate, wie sie aus den Wärmeleitzahlen und Prüfungsergebnissen ersichtlich sind, zeigen ohne weiteres, daß dieses Bauprinzip auch für die Errichtung



a Thermoshaus, b Steinhaus, c Holzhaus 5, d Holzhaus 4, e Zementhaus.

Wärmetechnischer Versuch von Prof. Korff-Petersen vom Physikalischen Institut der Berliner Universität — mit 5 verschiedenen Häusern gleicher Größe und Lage



Haus Max Taut
fertig

Vord. Baukörper mit Kaltglasurplatten ummantelt, hinterer Baukörper verputzt

von Kühlhäusern, Kühlraumanlagen und dergleichen verwendbar ist. So ist unter anderen das große Kühlhaus der Hamburg-Amerika-Linie, 6000 qm Nutzfläche, im Hamburger Freihafen nach diesen Prinzipien vor etwa 6 Jahren errichtet worden. Es hat sich durchaus bewährt und die Isolierungsresultate sind als vorzüglich zu bezeichnen. Die ursprünglich für dieses Kühlhaus vorgesehenen Kühlmaschinen werden nur zur Hälfte für die Erhaltung der Kälte in Anspruch genommen.

Die vorstehenden Ausführungen beziehen sich vorzugsweise auf solche Konstruktionen der Thermosbauweise, die wohl fabrikmäßig, aber in kleinen Körpern hergestellt werden. Es verbleibt dann für die örtliche Ausführung, d. h. für den Aufbau noch eine erhebliche Arbeit an der Baustelle.

Von vielen Seiten ist schon darauf hingewiesen worden, daß es zweckmäßig sei, auch für das Bauwesen eine gewisse Typisierung eintreten zu lassen und Baukörper größeren Umfanges fabrikmäßig herzustellen. Nach diesem Verfahren arbeitet man bereits längere Zeit in England und auch an anderen, nicht deutschen Plätzen. Die dort fabrikmäßig hergestellten Bauten haben fast ausnahmslos den Nachteil schlechter Isolierung gegen Kälte und Wärme, also schlechter Bewohnbarkeit oder bei Verwendung von Holzbauten den großen Nachteil der Feuergefährlichkeit. Diese Mängel sind bei der Verwendung des Thermosbauprinzips überwunden. Man kann mit ihm in sehr einfacher Weise Gebäude soweit fabrikmäßig herstellen, daß nur noch eine örtliche Montage in Frage kommt.

Mit der fabrikmäßig hergestellten Thermosbauweise ist nicht nur die Frage gelöst, schnell und preiswert zu bauen, um den augenblicklichen Anforderungen nach Wohnungen zu genügen, sondern es ist damit auch die Forderung erfüllt, Wohnungen zu schaffen, die in jeder Hinsicht den neuzeitlichen Anforderungen genügen. Man kann nach diesem Prinzip ganz kleine und auch größere Wohnungen einfach durch Zusammenstellung dieser Bautafeln errichten. In die Bauten kann man alle Errungenschaften der Neuzeit: Zentralheizung, Warmwasserversorgung, Badeeinrichtungen, eingebaute Schränke, eingebaute Bettnischen usw. hineinbauen. Solche Wohnungen sind vom Augenblick des Bezuges an unbedingt trocken, warm und daher gesund.

Die Gebäude sind daher feuersicher und abmontierbar, so daß, wenn ein Gebäude vielleicht nach 20 oder 30 Jahren für andere Zwecke verwendet werden soll, es einfach abmontiert und anderswo, vielleicht in ganz veränderter Form, wieder aufgestellt werden kann ohne große Kosten. Es kann weitestgehende Garantie dafür geleistet werden, daß das Haus von Anbeginn an trocken bleibt, mit anderen Worten, daß es den weitestgehenden Schutz gegen Witterungseinfluß bietet.

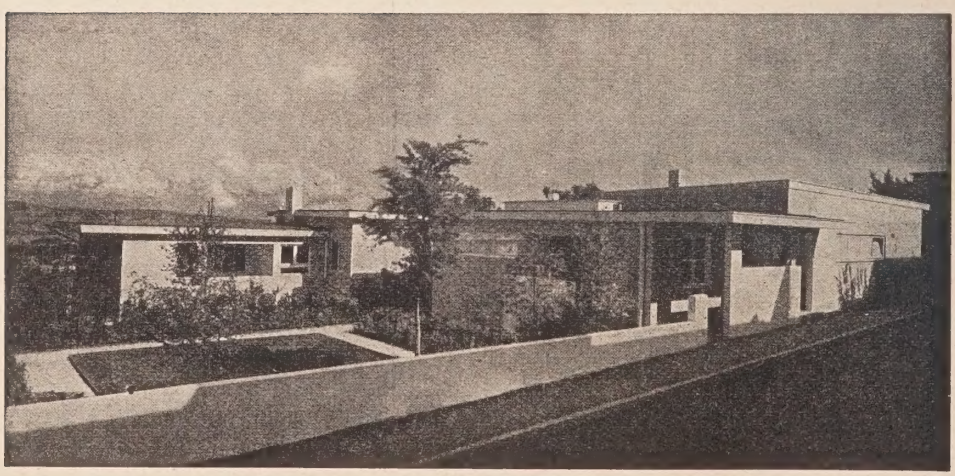
Das flache Dach

Das Bestreben unserer zeitgenössischen Baukünstler, zu dem zu gelangen, was wir eine „ehrliche Baugesinnung" nennen, hat zur Umwälzung unserer Architekturform und darüber hinaus zu weittragenden Rückwirkungen auf die Technik der Bauherstellung geführt. Man verschmäht es, „Fassaden" zu gestalten, das heißt Ansichtsseiten eines Baues vorzugsweise auszubilden und diesen Ansichtsseiten allerhand Zierkram anzukleben. Man kehrt zurück zur Konstruktion, zur Wirtschaftlichkeit, zur Zweckmäßigkeit und entwickelt auf dieser soliden Grundlage das Bauprogramm, vom Konstruktiven ausgehend, das Wesentliche betonend und so zu neuen Bauformen gelangend.

Es konnte nicht zweifelhaft sein, daß unter dieser Voraussetzung das flache Dach als das Dach unserer Zeit in Erscheinung treten mußte, nicht allein, weil es in der Richtung sachlicher Erwägung lag, sondern besonders auch deshalb, weil es sich überall dort, wo nur nach Zweckmäßigkeitsgründen gebaut wurde, seit Jahrzehnten bewährt hat, das heißt also im Mietsbau und im Industriebau. Es war also nur eine Handlung der Konsequenz, wenn man dem flache Dache auch im Stile unserer Architektur die beherrschende Rolle gab und es zu einem wesentlichen Faktor der Baukunst unserer Tage machte.

Alles Neuartige ist aber dem Angriff ausgesetzt, und so hat sich gegen diese Architektur ein wahrer Sturm der Entrüstung erhoben, der zur Begründung seiner Anschauung die verschiedensten Argumente heranzieht, Argumente ästhetischer Natur, Argumente der wirtschaftlichen Erwägung, Argumente der Tradition und sogar — merkwürdigerweise — auch Argumente der Technik. Es gibt allen Ernstes noch Leute, sogar Fachleute, die der Meinung sind, eine horizontale Dachfläche lasse sich mit den heute vorhandenen Dichtungsmitteln nicht dauernd sicher abdecken.

Diese technischen Einwände sind zwar nicht berechtigt, aber insofern verständlich, als auf dem Gebiete der Dachdeckung noch immer viel Sachunkenntnis herrscht und zuweilen auch ein gewisser Mißbrauch mit den vorhandenen, durchaus guten Dachdeckungsmitteln getrieben wird. Statt sich die jahrzehntelangen Erfahrungen in der Eindeckung flacher Dächer durch das bewährte Dachdeckungsmittel der Dachpappe zu machen, wie diese Erfahrungen im Miethausbau und Industriebau bestehen, haben manche Baukreise eine gewisse Neigung, alle möglichen, gänzlich unerprobten



oder zum Teil längst überholten oder als unpraktisch verworfenen Materialien und Methoden anzuwenden. Das führt dann leider Gottes hin und wieder zu kleinen Katastrophen, die jeder Fachmann hätte voraussehen müssen, die dann aber ganz ungerechtfertigter und irrtümlicher Weise dem flachen Dach an sich zur Last gelegt werden.

Im Grunde genommen bedarf das horizontale Dach nur graduell einer verschiedenen Behandlung seiner Eindeckung gegenüber dem Dach mit geneigter Fläche. Dieser graduelle Unterschied ist am besten in den Satz zu fassen, daß horizontale Dächer die Technik der „Abdichtung", nicht aber die der üblichen „Dachdeckung" bedingen, das heißt also, daß an Stelle der gewöhnlich angewandten Form des Pappdaches, zum Beispiel des Doppelklebedaches, vorteilhaft diejenige Arbeitsweise tritt, die man im Bauwesen als „Dichtungsarbeit" bezeichnet. Man wird also je nach dem vorliegenden Objekt eine verstärkte Papplage, etwa eine dreifache Lage, wählen, und man wird vor allen Dingen ein besonderes Augenmerk auf die Sorgfalt der Herstellung und auf die Güte der zu verwendenden Materialien richten. Es ist ja ein offenes Geheimnis, daß in bezug auf die Qualität und Stärke der zur Anwendung gelangenden Dachpappe zuweilen selbst von Fachleuten gesündigt wird und daß sich dann später die Wahl zu dünner oder sachlich wenig geeigneter Pappen bitter rächt. Nach dieser Richtung hin dürften die vom Verband deutscher Dachpappenfabrikanten gemeinsam mit den Behörden geschaffenen DIN-Normen für Dachpappen allerdings zu einem wünschenswerten Gesundungsprozeß führen. Nicht unerwähnt darf auch der immer wieder vorkommende Fehler bleiben, daß man bei der Verlegung der Dachpappe die Rücksicht auf das „Arbeiten" der Unterkonstruktion unterläßt. Nicht nur Holz, auch Beton und andere Materialien „arbeiten", was sich namentlich bei großen Flächen bemerkbar macht. Dementsprechend ist von Fall zu Fall bei der Eindeckung eine Arbeitsweise zu wählen, die das durch das Arbeiten bedingte Zerreißen der Dachdeckungsmaterialien verhindert.

Sehr wesentliche Momente bei der Herstellung horizontaler Dächer sind des weiteren drei Umstände: Die Art der Entwässerung, die Anschlüsse der Dachhaut an aufgehendes Mauerwerk und Dachdurchbrüche und schließlich die Unterkonstruktion des Daches selbst. Handelt es sich um Flächen, die begangen werden, die Dachgärten oder Sonnenbädern usw. dienen sollen, so wird eine massive Unterkonstruktion im allgemeinen von Vorteil sein. Aber auch Holz kann bei sachgemäßer Verwendung durchaus benutzt werden, namentlich wenn die Sparren entsprechend eng verlegt werden und stark genug sind, um eine Durchbiegung nach Möglichkeit zu verhindern. Aber selbst wenn eine leichte Durchbiegung, ein gewisses „Federn" zu konstatieren ist, braucht deshalb die Dachpappendeckung nicht in Mitleidenschaft gezogen zu werden. Bei guter Verlegung und gutem Material tritt keinerlei Rißbildung ein, sondern die Dachhaut gibt solchen geringen Schwankungen infolge ihrer Elastizität durchaus nach. In jedem Falle aber, und namentlich besonders bei Holzunterkonstruktion, bedarf der unter der Dachfläche befindliche Hohlraum der Ventilation. Ein gerade vor kurzem durch die Fachpresse gegangener Fall vorzeitigen Verfalles eines horizontalen Daches hatte hierin und nur hierin seine Ursache.

Die Anschlüsse der Dachhaut an aufgehendes Mauerwerk werden gern als wunde Punkte des flachen Daches bezeichnet. Sie sind es zuweilen, sie brauchen es aber nicht zu sein, falls ihre Konstruktion sorgfältig und sachgemäß erfolgt. Zu vermeiden sind im allgemeinen Dreikantholzleisten als Übergang der horizontalen Fläche in die vertikale. Holz arbeitet stets und vermehrt damit nur die Möglichkeit von Undichtigkeit. Am vorteilhaftesten ist es, die Dachhaut etwa 2 Steine hoch in das aufgehende Mauerwerk hinein zu ziehen derart, daß gewissermaßen eine Art Schüsselbildung des Daches eintritt. Der Rand dieser Schüssel, der nun also im Mauerwerk selbst liegt, muß so hoch sein, daß eine Überlaufsgefahr für etwa auf der Dachfläche stehende Wässer nicht mehr besteht.

Auch die Entwässerung ist von Wichtigkeit. Manche Architekten kaprizieren sich auf die Entwässerung nach innen, aus welchen Gründen, ist nicht recht ersichtlich. Unsere moderne Baukunst, die doch nichts verschleiern will und jede Technik und jeden Gebrauchszweck zu zeigen beabsichtigt, ist gerade hierin ein wenig inkonsequent. Es liegt im Grunde kein Zwang vor, von der bewährten Entwässerung nach außen abzugehen. Wo Abfallrohre durch eine Attika oder Brüstung hindurchgeführt werden müssen, bettet man sie vorteilhaft in glasierte Tonrohre. Den Entwässerungsabfall des Daches, den ja auch ein sogenanntes horizontales Dach nicht ganz entbehren kann, ordnet man vorteilhaft nach Süden oder nach einer Sonnenseite hin an. Sehr wesentlich ist es, ein richtiges Verhältnis zwischen der Anzahl der Abfallrohre und ihrem Querschnitt einerseits und der Größe der Dachfläche mit der zu erwartenden Höchstmenge der Niederschlagswässer andererseits zu schaffen. Hierbei wird oft gesündigt und dem flachen Dach zur Last gelegt, was eigentlich Fehler des Architekten waren. Die Entwässerung nach innen braucht nicht unbedingt vermieden zu werden, nur besitzt sie leicht einige Mißstände, wie Schwitzwässer und lästige Geräusche, die besondere Isolierungen bedingen, so daß man diese Entwässerungsform faktisch als Ausnahme betrachtet.

Bei Berücksichtigung dieser obengenannten hauptsächlichsten Gesichtspunkte ist die Konstruktion des flachen Daches nicht nur durchaus möglich, sondern im Grunde genommen eine einfache und stets sich bewährende Arbeit. Jede Firma, die einige Erfahrungen in Abdichtungen besitzt, namentlich in Abdichtungen, die dauernd im Grundwasser liegende Bauteile betreffen, ist auch in der Lage, ein einwandfreies horizontales Dach zu verlegen. Es ist ja auch nicht einzusehen, weshalb das leicht zugängliche, ständig kontrollierbare flache Dach besondere Schwierigkeiten machen soll, während es doch stets gelingt, zum Beispiel einen Untergrundbahnschlauch abzudichten, obwohl dieser dauernd dem Eindringen von Grundwasser Widerstand entgegensetzen muß und durch ständig sich wiederholende Erschütterungen besonders hohe Ansprüche an die Elastizität und Dauerhaftigkeit der Abdichtung stellt.

Bitumenhaltige Dichtungsmaterialien

Das Bild, das sich dem Besucher der Weißenhofsiedlung Stuttgart zuerst darbietet, wirkt geradezu verblüffend. Was dem Laien zuerst in die Augen fällt, ist der kubische Abschluß der Gebäude nach oben, das Fehlen des gewohnten geneigten Daches. Daß gerade diese Eigentümlichkeit der neuen Bauweise am meisten zu Widerspruch und Kritik reizt, ist verständlich. Da werden alle möglichen Einwände, seien sie ästhetischer, seien sie technischer Art, hervorgeholt. Besonders häufig kann man die Meinung hören, daß man solche flachen Dächer gar nicht auf die Dauer dicht bringen könne, sondern daß man damit ewige Anstände und Reparaturen habe. Wenn man dann einer derartigen Meinungsäußerung nachgeht, so stellt sich meistens heraus, daß sie sich bloß auf Vermutungen oder Gerüchte gründet. Gewiß, es kommen Fälle undichter Flachdächer vor — genau so wie es auch einmal durch ein Ziegel- oder Schieferdach hereinregnen kann. Dann liegt aber auch eine besondere Ursache vor. Entweder fehlt es an der Konstruktion, am Material oder an der Arbeitsausführung. Warum sollten wir auch in Deutschland nicht fertig bringen, was sich in Amerika seit Jahrzehnten bewährt hat? Man soll nicht einwenden, daß bei uns die klimatischen Verhältnisse mit den großen Regen- und Schneemengen besonders ungünstig seien. In vielen Gegenden Amerikas, wo Flachdächer seit jeher nicht nur für Industrie-, sondern auch für Wohnbauten in ausgedehntestem Maße hergestellt werden, treten viel schroffere klimatische Veränderungen auf. Man denke nur an Neuyork mit seiner unerträglichen Hitze im Sommer und den gewaltigen Schneefällen im Winter.

Bei der Neigung zur Kritik, die nun einmal vorhanden ist, wird man aber gut daran tun, der Herstellung der Flachdächer besondere Aufmerksamkeit zu widmen und nicht durch falsche Vorschläge die ganze Bewegung in Mißkredit zu bringen. Man wird vor allen Dingen nur Materialien verwenden dürfen, die von angesehenen Fabriken hergestellt sind und ihre Brauchbarkeit nachweisen können. Man wird auch die Ausführung der Arbeiten nur dem Fachmann übertragen dürfen, der über die unerläßlichen Materialkenntnisse und Erfahrungen verfügt und sich vor allem in der äußerst heiklen Frage der Herstellung von Anschlüssen an Ein- und Aufbauten sowie der Wasserableitung usw. auskennt.

Eine unbedingt zuverlässige Abdeckungsweise ist eine mehrlagige Abdeckung mit Dachpappe, und zwar wird man einer guten teerfreien Pappe, ihrer größeren Wetterbeständigkeit und Zähigkeit wegen, den Vorzug geben. Ein Material, das besonders auf die Anforderungen des flachen Daches eingestellt ist, ist die Spezialpappe „Isolier-Bitumitekt" der Firma J. A. Braun, Stuttgart-Cannstatt. „Isolier-Bitumitekt" ist eine Bitumenpappe, die durch konservierende Zusätze gegen Fäulnis und Vermoderung geschützt ist und sich durch eine große Zähigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen alle Witterungsverhältnisse auszeichnet. Zwei bis drei Lagen „Isolier-Bitumitekt" geben eine Bedachung, die dem Gebäude auf Jahrzehnte hinaus einen zuverlässigen Schutz bietet.

Ein sehr wertvolles, vielseitig verwendbares Hilfsmittel für die Abdichtung von Flachdächern ist auch die plastische, teerfreie Dachschutzmaßnahme „Bituplast" derselben Firma. „Bituplast", das einfach mit der Bürste oder Spachtel aufgebracht wird, legt sich als undurchdringliche nahtlose Schutzhaut über die Dachfläche, tropft nicht ab bei größter Hitze und bleibt auch bei strengster Kälte elastisch und rissefrei. Sowohl „Bitumitekt"- wie „Bituplast"-Dächer lassen sich in verschiedenen Farbtönen herstellen.

Auf die Verwendungsweise im einzelnen einzugehen, würde hier zu weit führen. Zusammenfassend soll nur so viel gesagt werden, daß mit „Bitumitekt" und „Bituplast" sowohl begehbare wie nicht begehbare Bedachungen für jede Dachneigung hergestellt werden können, die preiswert, dauerhaft und zweckentsprechend sind. Langjährige Garantien, die von der Lieferfirma übernommen werden, geben dem Bauherrn die Beruhigung, daß er sich um sein Dach nicht zu kümmern braucht. Wie man in einzelnen Fällen am besten verfährt, darüber findet sich genauer Aufschluß in den Druckschriften der Firma J. A. Braun, Stuttgart-Cannstatt, die auch zu Sonderauskünften gerne bereit ist.

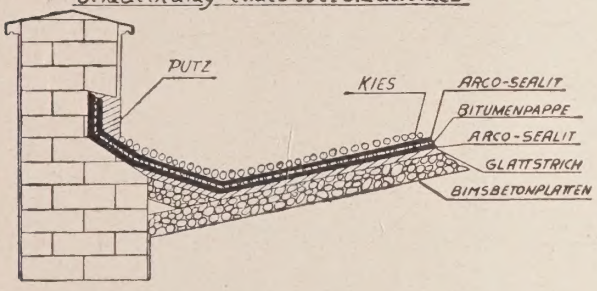
Werkbundsiedlung Stuttgart 1927 im Bau. Links im Vordergrund Haus Stam-Rotterdam, das mit Bitumitekt gedichtet wurde

Dach-Abdichtungen mit ARCO

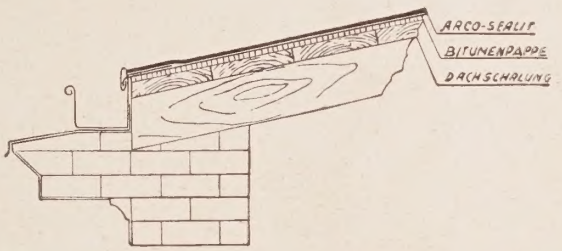
Während die Anwendung plastischen Dichtungsmaterials in anderen Ländern seit langem bekannt und gebräuchlich ist, hat sich dessen Verwendung insbesondere zu der Abdichtung horizontaler massiver Bauteile erst in den letzten Jahren in Deutschland Eingang verschafft und wegen gewisser unleugbarer Vorzüge immer noch steigendes Interesse gewonnen. Pionier auf dem bereits zu erheblicher Bedeutung gelangten Gebiete der plastischen Dichtungsmittel war die „ARCO"-Dichtungsmasse, ein seit 40 Jahren hergestelltes und seitdem in allen Erdteilen verwendetes Material, welches mit seinem Erscheinen in Deutschland eine ganz neue Industrie ins Leben gerufen und in mancher Beziehung eine gänzliche Neuorientierung in Dichtungsfragen bewirkt hat.

Die ARCO-Dichtungsmasse besteht aus Asbest in Verbindung mit bituminösen Stoffen und besonders behandelten Spezial-Schwerölen. Das Endprodukt ist eine plastische Masse in Spachtelkonsistenz von ausgezeichneten Dichtungs- und Dauereigenschaften; ihr Hauptkriterium ist die bleibende Elastizität der aufgebrachten Dichtungshaut. Die vornehmste und ausschlaggebende Eigenschaft einer solchen Dichtungsmasse ist die des Nicht-Versprödens. Sobald ein Dichtungsmaterial an der Luft verspröde, rissig, brüchig, porig, trocken oder mürbe wird, hat es seine Dichtungsfähigkeit eingebüßt.

Eindeckung eines Betondaches



Arco-Eindeckung auf Holzschalung

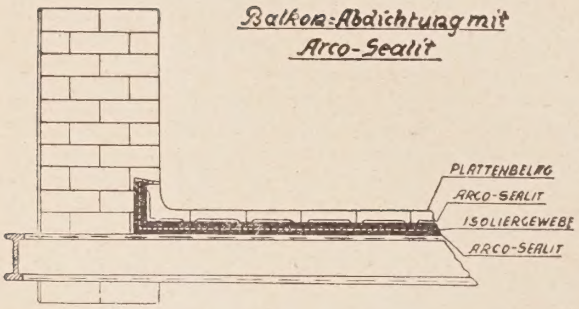


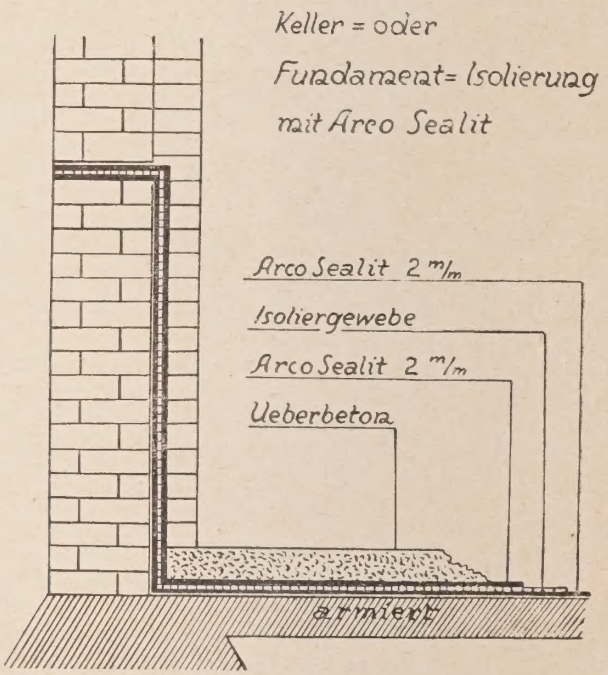
Die sehr zähe ARCO-Dichtungshaut haftet unlöslich auf jeder Fläche und folgt ververmöge ihrer beständigen Elastizität allen Temperatur- und Volumenschwankungen sowie allen Erschütterungen des Untergrundes. Sie bildet eine naht- und fugenlose Decke, die keiner Unterhaltung bedarf. Die ARCO-Masse kann nicht verhärten und verspröden, sondern nimmt an der Luft eine zähe, feste, aber immer schmiegsame Konsistenz an. Gegenüber der Dilatation der Unterkonstruktion bleibt sie immer nachgiebig und absorbiert die auftretenden Spannungen und Volumenänderungen mit mehrhundertfacher Sicherheit.

Das ARCO-Material ist auf Wasserdichtigkeit bei 6 Atmosphären Überdruck geprüft. Es ist unempfindlich gegen die in der Atmosphäre immer vorhandene schweflige Säure, gegen saure Gase, Ammoniakdämpfe, alkalische Einflüsse, also auch gegen die alkalisch reagierenden Einwirkungen des Zements, verhindert wirksam Ausblühungen, ist rauch-, rost-, sturm- und fäulnisfest und widerstandsfähig gegen Funkenflug. Der Schmelzpunkt liegt über 90° C. Bei minus 15° C ist das Material immer noch elastisch.

Bei horizontalen Abdichtungen wird die ARCO-Masse zusammen mit einer Bitumenpappe oder einem Isoliergewebe verwendet, wobei die Pappe oder das Gewebe vollständig in die Masse eingebettet werden. Dadurch wird die Dichtungsmasse von den in Massivflächen immer auftretenden Dilatationsrissen unabhängig und überbrückt diese zuverlässig.

Die hier beigegebenen Skizzen erläutern die Art der ARCO-Anwendung. Die Verarbeitung der Dichtungsmasse ist einfach und sinnfällig und darf wohl als bekannt vorausgesetzt werden. Von erheblicher Bedeutung ist die leichte und billige Herstellung der Dachanschlüsse an vertikalem Mauerwerk, an Rinnen, Oberlichten, Kaminen, Entlüftern und sonstigen Dachdurchbrüchen, die nunmehr unter verhältnismäßig geringem Material- und Arbeitsaufwand dauerhaft gedichtet werden können.





Als besonders wesentlich darf hervorgehoben werden, daß mit diesem Material bereits vierzigjährige Erfahrungen vorliegen, so daß also ARCO-Abdichtungen keine Versuchsobjekte sind, sondern praktisch erprobte Standardarbeiten, deren Bewährung seit Jahrzehnten feststeht.

Die ARCO-Dichtungsmasse wird vorteilhaft verwendet: bei Eindeckung von Holzschal- und massiven Dächern, zur Abdichtung von Balkons, Terrassen, Waschküchen, Überführungen, Fundamenten, Behältern, Gruben, Dehnfugen, zur Konservierung bestehender Papp-, Kies-, Holzzement-, Wellblech- und Betondächer.

Hersteller: Wilhelm Helkenberg, Hamburg.

Paratect

In der Bedachungsbranche sind in den letzten Jahren ganz bedeutende Neuerungen aufgetreten. Teer und Pappe haben mit ihren allseitig bekannten Mängeln die Industrie auf die Suche nach neuartigem, hochwertigem Material geführt, den plastischen Bedachungsmassen.

Auf diesem Gebiete war es die Paratect Chemische Gesellschaft m. b. H., Leipzig, die diese plastischen Bedachungsmassen, wie man sie seit Jahren in Amerika verwendet, herstellt.

Diese „Paratect" genannten plastischen Bedachungsmassen werden unter Verwendung von hochwertigem Naturasphalt hergestellt, der als Naturprodukt durch seine jahrtausendlange Lagerung in der Erde an Wetterbeständigkeit von keinem Kunstprodukt übertroffen werden kann und dem durch ein besonderes Verarbeitungsverfahren hochelastische Eigenschaften verliehen werden.

Paratect ist vollkommen teerfrei und besitzt im Gegensatz zu anderen Fabrikaten den großen Vorteil, daß die Paratecthaut rasch trocken wird und nicht klebt und die Dachhaut ohne weiteres begehbar ist. Dieser Umstand ist wichtig, weil einmal bei Dacharbeiten Beschädigungen, wie sie bei den weichen, nicht trocknenden Bedachungsmassen unvermeidbar sind, nicht vorkommen und eine frühzeitige starke Verschmutzung, wie man es sonst beobachtet, nicht eintritt.

Durch den Paratect-Überzug wird eine naht- und fugenlose, gummiartige Haut erzielt, die hochelastisch bleibt und alle Risse und Sprünge der damit überzogenen Gegenstände überbrückt.

Paratect erträgt Temperaturen bis zu 100° C, ohne daß ein Abfließen auch an senkrechten Flächen eintritt. Dabei hat es den großen Vorteil, daß es selbst bei größter Kälte elastisch bleibt. Paratect haftet fest auf jeder Unterlage und blättert niemals ab. Die Paratecthaut macht alle Bewegungen der Unterlage mit.

Paratect enthält keine zersetzlichen oder sonstwie chemisch veränderlichen Substanzen, wie zum Beispiel trocknende Öle oder Harze, es weist vielmehr eine hohe Indifferenz gegen chemische Agenzien auf. Aus diesem Grunde ist es gegen Rauchgase, ammoniakalische Dämpfe und Säuredämpfe beständig. Selbst aggressive Gase, wie Chlor, Schwefelwasserstoff, schweflige Säure, sowie Mineral- und organische Säuren und Ätzlaugen rufen keinerlei Veränderungen an der Paratecthaut hervor. Hierdurch ist auch die hohe Wetterbeständigkeit des Paratectes bedingt. Paratect ist vollständig wasserundurchlässig.

Paratect wird in drei Flüssigkeitsgraden hergestellt, und zwar:

Paratect I, eine zähe pastenähnliche Masse, die mit der Kelle aufgetragen wird.

Paratect II, eine halbflüssige breiige Masse, die mit Bürste oder Schrubber verstreichbar ist.

Paratect III, eine flüssige Sorte in der Konsistenz von Ölfarbe, die mit dem Pinsel verarbeitet wird und vor allem als Grundieranstrich dient.

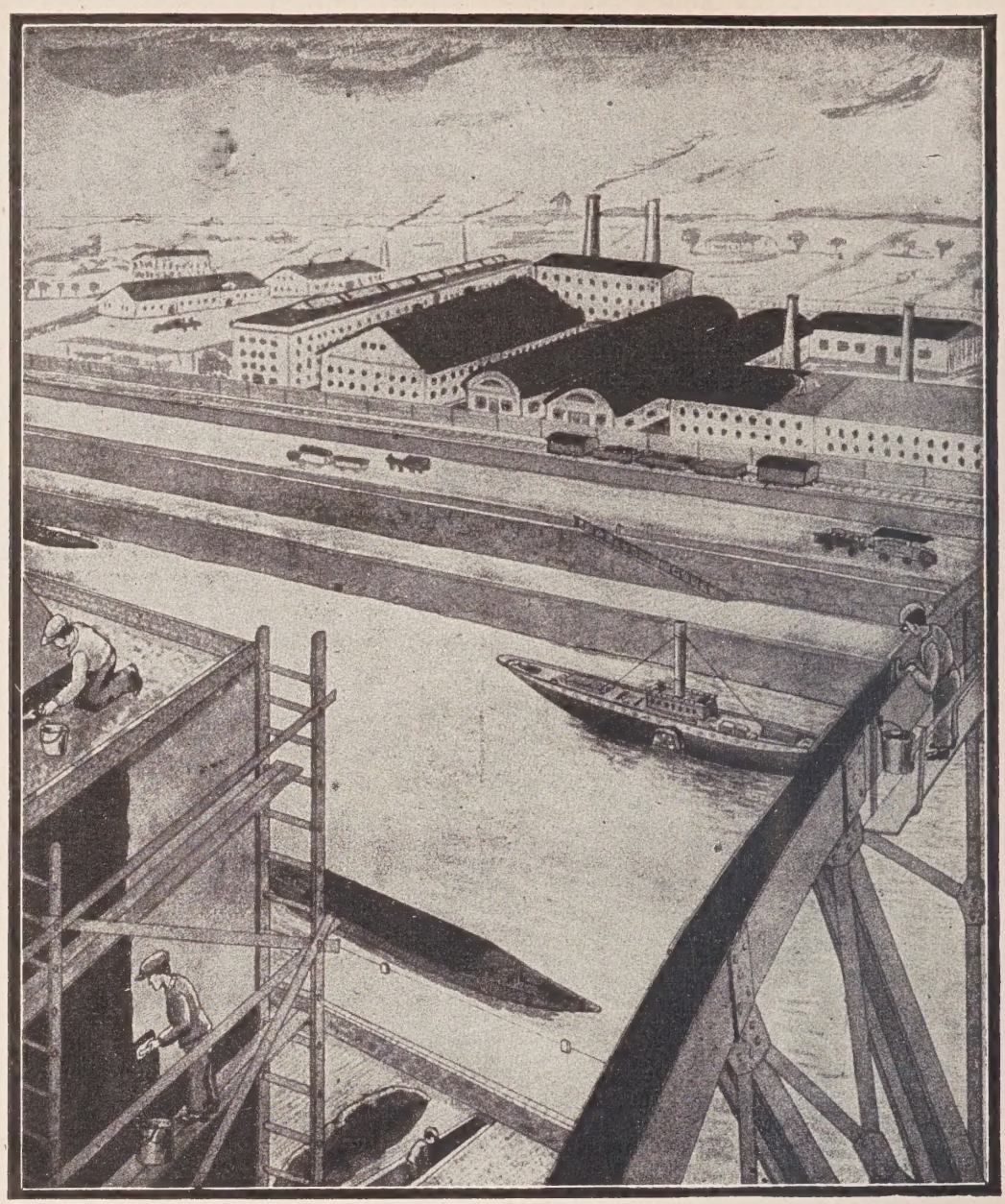
Paratect wird kalt aufgetragen, daher ist die Verarbeitungsweise vereinfacht.

Die Anwendbarkeit des Paratectes ist vielseitig. Paratect dient zur

Bedachung, Isolierung und Dichtung.

Ganz besonders für die neue Flachbauweise ist Paratect geeignet, weil es unter Mitverwendung eines Spezialgewebes eine vollständige wasserdichte Isolierung des Flachdaches gewährleistet. Speziell zur Isolierung von Terrassen und Balkonen wird Paratect in großem Umfang verwendet.

1. Zur Bedachung. Für die Neuherstellung von Dächern und zum Schutze bereits bestehender Pappdächer aller Art, Wellblech-, Beton-, Holzzement- und Blechdächer, ferner zur Waggonbedachung, wobei Risse oder Löcher mit Gewebe und Paratect I abgedichtet werden und dann die ganze Fläche mit Paratect II überzogen wird. Dadurch entsteht ein vollkommen in sich geschlossener, lückenloser, gummiartiger



Überzug ohne Anschlußstellen, ohne Nagelloch. Auf diese Weise werden die ältesten Dächer einfach, billig und schnell in neuwertige, vollkommen dichte Dächer umgewandelt. Paratect erspart viele kostspielige Unterhaltungskosten und Reparaturen der Dächer.

II. Zur Isolierung. Gegen Grundwasser, aufsteigende Feuchtigkeit bei nassen Wänden, Giebeln, Mauern, feuchten Kellern, Brücken, Fundamenten, Kühltürmen, Tanks, Bottichen, Gasometern, Stellwerken, Signalanlagen, Erdkabeln, sowie als ganz hervorragender Rostschutz für Metallflächen aller Art.

III. Zur Dichtung von Sprüngen und Rissen in Dach-, Holz- und Mauerwerk, zur Abdichtung von Kaminen, Oberlichten, Entlüftungsaufsätzen, Regenrinnen. Gerade Mauer- und Kaminanschlüsse bilden die Ursache dauernder Undichtigkeiten, die unter Verwendung von Paratect dauernd und einfach behoben werden können.

Durumfix

I. Bedachungen.

Die „Durumfix"-Dachmasse, aus mexikanischem Bitumen hergestellt, wird in kompaktem Zustande in offenen Holzfässern geliefert, und nach Zerstückelung in einem Schmelzkessel bis zu etwa 120° C erhitzt. Die heiße Masse wird auf die einzudeckende Fläche gegossen, sofort mit einem Stahlspachtel ausgebreitet und geglättet. Die Stärke des Durumfix-Belags beträgt etwa 3 mm.

Die heiß aufgespachtelte Durumfix-Dachmasse erhärtet schon wenige Minuten nach dem Auftragen und sind alsdann die Dächer sofort begehbar. Ein dauerndes Begehen ist nicht zulässig.

Die Eindeckung der einzelnen Dacharten wird wie folgt ausgeführt:

Eindeckung von Betondächern. Die Betonunterlage muß möglichst glatt und lattenrecht sein. Die ganze Dachfläche wird mit teerfreier Spezial-Lederpappe 150er-Stärke in 1 m breiten Bahnen bei 5—10 cm Stoßüberdeckung eingedeckt und voll aufgeklebt. Auf die so vorbereitete Fläche wird die heiße Durumfix-Masse in vorerwähnter Weise aufgespachtelt. Für Eindeckung von Stegzementdielen-, Kassettenplatten- und dergleichen Dächern kommt die gleiche Ausführung in Betracht, doch sind die Fugen dieser Platten bei derartigen Dächern gut auszugießen, da dort erfahrungsgemäß leicht Risse auftreten, die der Dachhaut schaden könnten.

Eindeckung von Holzschalungsdächern. Die Holzschalung wird zunächst mit Durumfix-Spezial-Lederpappe 125er-Stärke in ½ m breiten Bahnen zur Vermeidung jeglicher späterer Wellenbildung mit 8—10 cm breiten Stoßüberdeckungen unter Verwendung verzinkter Stahlpappnägel eingedeckt. Hierauf wird Durumfix in heißem Zustand in einer etwa 3 mm starken Schicht aufgespachtelt.

Anschlüsse an aufgehendes Mauerwerk. Vor Beginn der Eindeckung wird anschließend an die Dachfläche eine Fuge von etwa 4 cm Tiefe und 10—15 cm Höhe eingehauen und mit Zement ausgeglättet. In diese so vorbereitete Fuge werden die Ausläufer der Spezial-Lederpappe hochgezogen und festgeklebt mit heißer Durumfixmasse, womit kurz zuvor die Fuge zu bestreichen ist. Beim Aufbringen der eigentlichen Durumfixschicht wird diese ebenfalls in der Fuge hochgezogen. Alsdann ist die Fuge wieder beizuputzen.

Die amtlichen Prüfungsresultate ergeben:

a) Tropfpunkt nach Ubbelohde 119° C.;

b) Schmelzpunkt nach Krämer-Sarnow 80° C.;

c) Frostbeständigkeit: nach 25maligem Gefrieren und Auftauen waren keine sichtbaren Veränderungen eingetreten;

d) Einwirkung von Wärme: nach fünfstündiger Einwirkung von 50° C Wärme war bei keiner Probe Absacken der Belegmasse eingetreten.

Gegenüber den bisher üblichen Eindeckungen bietet die Durumfix-Bedachung dadurch ganz erhebliche Vorteile, daß es sich um eine vollständig fugen- und nahtlose Bedachung handelt von unbedingter Wasserundurchlässigkeit sowie absoluter Sturmsicherheit, die auch bei stärkster Sonnenbestrahlung nicht abtropft und eine unbeschränkte Haltbarkeit gewährleistet.

II. Isolierungen.

Zu Isolierungen aller Art, wie Mauer-, Brücken-, Terrassen-, Gewölbeabdichtungen gegen aufsteigende Feuchtigkeit, Tageswasser usw. eignet sich in ganz hervorragender Weise die ebenfalls von den Deutschen Asphalt- und Durumfix-Werken in Essen hergestellten

Bitumen-Gewebeplatten „Westalin".

Diese bestehen aus reinem mexikanischem Bitumen, sind von starkem Gewebeleinen durchzogen, enthalten keinerlei flüchtige Bestandteile, sind von gummiartiger Beschaffenheit und haben eine außerordentlich große Zug- und Druckfestigkeit bei unbedingter Wasserundurchlässigkeit. Die Lieferung erfolgt in Normalplatten von

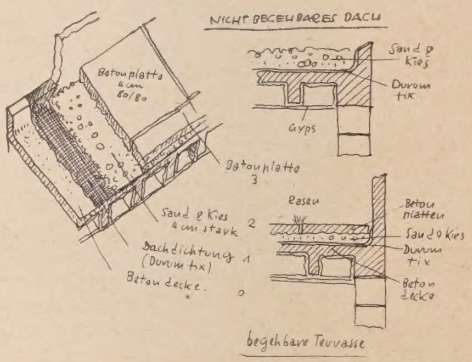
10 m Länge auf 1 m Breite und auch in den gangbarsten Mauerbreiten. Die Westalin-Platten werden auf die abzudichtende Fläche lose aufgelegt mit einer Überlappung von 10 cm. Diese Überlappung, welche bei der Bestellung im Maß zu berücksichtigen ist, wird mit einer Lötlampe zusammengeschweißt.

Dehnungs- und Trennungsfugenplatten für Dichtung von Dehnungsfugen an großen Betonbauten bilden eine Spezialität genannter Essener Werke und werden den jeweiligen technischen Anforderungen entsprechend hergestellt.

„Durostol", ebenfalls ein reines Bitumenerzeugnis der Essener Werke, wird in streichfertigem Zustand geliefert und bildet bei zweimaligem Anstrich eine elastische schwarze Schutzhaut, die auf der Unterlage fest haftet.

„Durostol" wird angewandt als Schutz- und Dichtungsanstrich für Stützmauern, Fundamente, Betonkanäle, Eisenbrücken, Eisengerüste aller Art. Außer diesen Verwendungszwecken eignet sich Durostol auch ganz hervorragend als „Dachkonservierungsmittel". Ausgetrocknete Pappdächer, sowie beinahe durchoxydierte Zink- und Blechdächer, flach oder gewellt, werden durch Imprägnierung mit diesem Bitumen-Produkt wie neu instand gesetzt.

Die Durumfixmasse wird aufgebracht

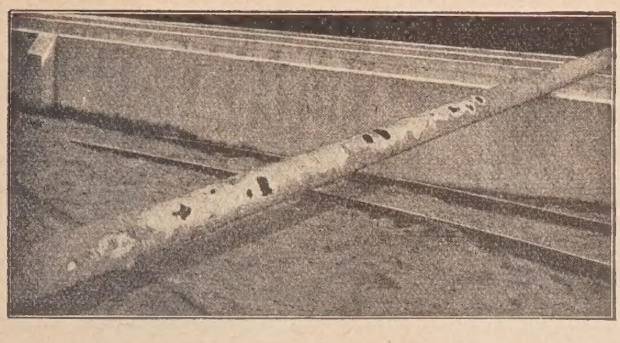


Beim Doppelwohnhaus des Architekten Le Corbusier, Paris, auf der Stuttgarter Werkbundsiedlung wurde das begehbare Flachdach in folgender Weise ausgeführt:

Auf die Isolationsschicht des Betondaches wird eine 4 cm starke Sand- und Kiesschicht aufgebracht. Diese wird durch den Regen angefeuchtet. Damit nun diese Feuchtigkeit auch wirklich bleibt, liegen auf Sand und Kies am Platze gegossene Betonplatten. Außerdem sind Blumenbeete eingesetzt, so daß auch bei trockenen Sommern mit ständiger Befeuchtung der Isolierschicht gerechnet werden kann. Das Regenabfallrohr verläuft innen, und zwar in Verbindung mit dem Schornstein; dadurch ist vermieden, daß Schnee oder Eis das Abfallrohr verstopfen.

Auch das Dach erleidet durch Frost keinen Schaden, wenn etwa das in der Sandschicht enthaltene Schmelzwasser gefriert, da die Betonplatten frei liegen und die Sandschicht sich dehnen kann.

Die Generalverkaufsleitung für Süddeutschland liegt in Händen der Firma Ed. Klar & Co., G. m. b. H. (gegründet 1895), Stuttgart, die jede gewünschte Auskunft erteilt sowie Referenzen nachweist.



Mangels genügender Schutzdecke zerstörtes Rohr.

Inertol und Palesit

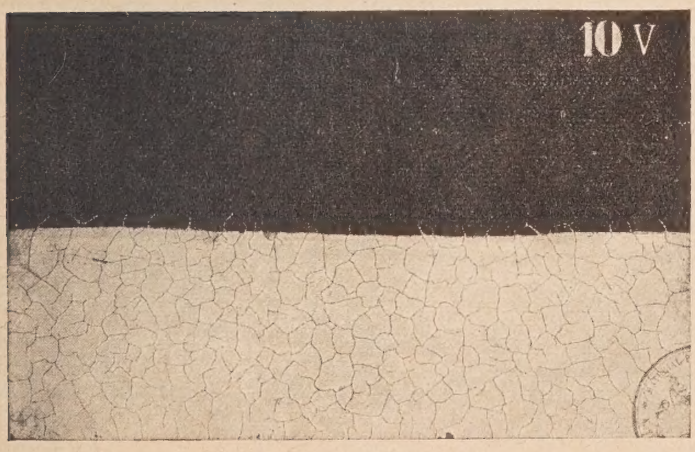
Zu dem flachen Dach des Hauses verwendet man die Produkte der Firma Paul Lechler, Inertolfabrik, Stuttgart, die den gestellten Ansprüchen gerecht werden. Die Dichtung ist nach folgendem Programm vorzunehmen:

1. Grundierung mit dem altbewährten Inertol D.R.P. (verpinselungsfähiger schwarzer Anstrich).
2. der getrocknete Grundanstrich wird zunächst 1 mm dick mit Lechlers Palesit-Isoliermasse überstrichen.
3. Nach Bespannung der Fläche mit einem Drahtsiebgewebe erfolgt ein weiterer 2 mm dicker Überstrich mit Palesit-Isoliermasse und eine Besandung.

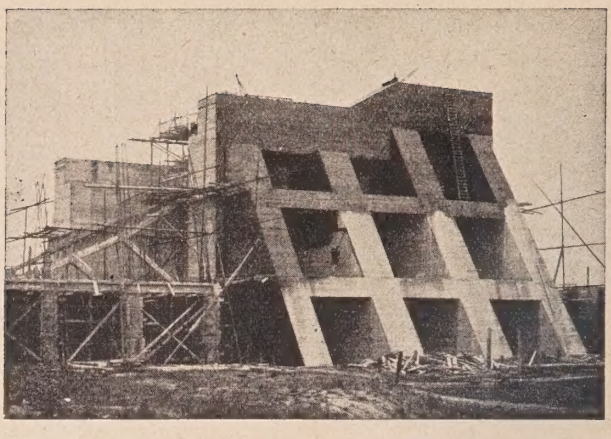
Die Palesit-Isoliermasse ist breiartig und kalt mit der Kelle oder mit dem Pinsel zu verarbeiten. Sie ist aufgebaut auf reinem Asphalt-Bitumen mit Asbestfaser-Beimischung.

Nach den vorliegenden Prüfungsergebnissen und praktischen Versuchen ist der zäh-elastische Überzug von Palesit-Isoliermasse nicht nur durchaus wasserdicht, sondern uneingeschränkt säurefest, ein Umstand, der immerhin für die Dachabdichtung von beachtenswerter Bedeutung ist. Die Drahtsiebeinlage ist gewählt worden, um die Elastizität des Überstrichs für den Fall der Rissebildung zu erhöhen.

Die Firma Paul Lechler verfügt über zwei Jahrzehnte lange Erfahrungen. Der Preis der so durchgeführten Dachabdichtung stellt sich auf 4,50 RM. für den Quadratmeter fertige Abdeckung.

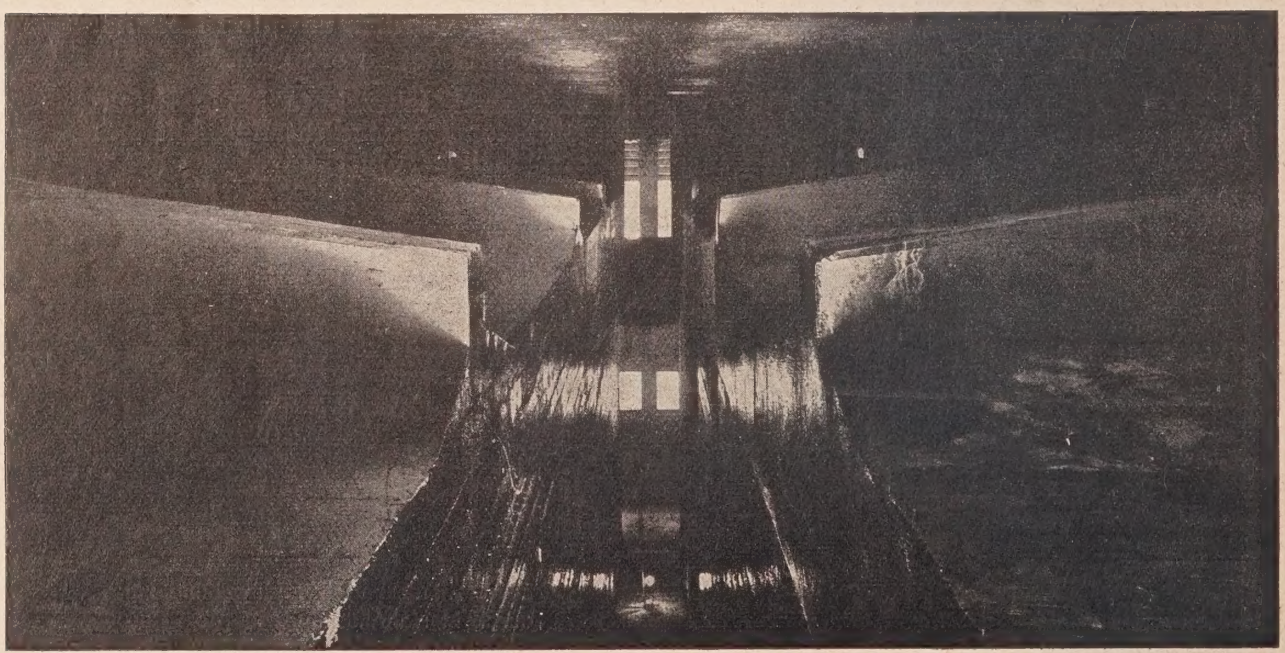


Die Verhinderung von Schweißbildung durch Inertol-Anstrich. (Aus dem Gutachten der Materialprüfungsanstalt der Technischen Hochschule Stuttgart).



Brückenwiderlager Wattenscheid. Rückenfläche gegen schwefelsaure Salze d. Inertol-Anstrich geschützt.

Hafen-Neubau der Mannesmann-Röhrenwerke Huckingen. Rückansicht der Winkelstützmauer. Schutzanstrich mit Inertol.



Wasserbehälter Essen-Bredeney, mit Inertol gedichtet.

Torfisotherm

Unter den Isoliermaterialien des Hochbaues nimmt Torf wohl unbestritten eine der ersten Stellen ein. Torf, bekanntlich das Ablagerungsprodukt von pflanzlichen Resten, gibt es in unbegrenzter Menge, in Deutschland ganz besonders in den Hochmooren der Lüneburger Heide. Torf als Baustoff zu verwenden, scheiterte lange an der Schwierigkeit, seine kolloiden Bestandteile so weit zu entfernen, daß die reine Torffaser übrigbleibt, die man dann zu Platten pressen kann. Als neue Bauweisen und neue Baustoffe in der Zeit nach dem Kriege den alten Backsteinbau mit seinen massiven Mauern zu verdrängen begannen, begann der Torf seine wichtige Rolle zu spielen. Die Wissenschaft fing an, sich mit der Wärmehaltung von Gebäuden zu beschäftigen und neue Forderungen für die Ausbildung von Außenwänden aufzustellen.

Die Außenwand des Hauses kann entweder als tragfähige Mauer ausgebildet werden oder in ein tragendes Skelett und eine dünne Haut, die dieses überzieht, aufgelöst werden. In letzterem Falle könnte die Wand papierdünn sein, wenn sie genügend gegen äußere Einflüsse geschützt ist. Auch in ersterem Falle kann sie verhältnismäßig dünn ausgebildet werden. Es kommt lediglich darauf an, daß sie die nötige Stabilität besitzt. Die Entwicklung zielt darauf hin, den Aufwand an Mauerwerk immer mehr zu verringern. Was für die Wände gilt, gilt auch für die Decke. Auch hier lassen sich unterscheiden massive Ausführungen, die freitragend, und solche, in denen die Funktionen von Träger und Mantel getrennt sind. Besonders bei der letztgenannten Ausführungsweise spielt die entscheidende Rolle die Isolierung. Denn je dünner die Wand sich ausführen läßt, desto weniger erfüllt sie zwei ihrer elementarsten Bedingungen: Schall- und Wärmeisolierung.

Es steht fest, daß das leichteste und dabei wirksamste Isoliermaterial im Sinne neuzeitlicher Baukonstruktion auch das beste ist. Die Torfisothermplatte darf man entschieden als eines der hervorragendsten Erzeugnisse auf diesem Gebiete nennen. Sie ist ein Torffaserprodukt, das durch seine Trockenheit und feste Pressung auffällt.

Nach dem Gutachten vom Forschungsheim für Wärmeschutz e. V. in München beträgt die Wärmeleitzahl 0,132, eine Zahl, die bisher schwerlich von einem Isoliermaterial

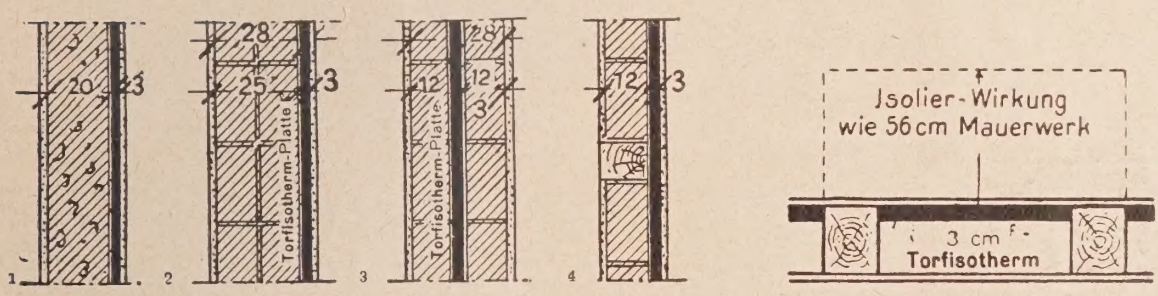


Abb. 1 u. 2: Jede dieser isolierten 28 cm starken Außenwände entspricht in der Isolierwirkung einem nicht isolierten Mauerwerk von 68 cm. Abb. 3: Leichte Betonwand 20 cm stark mit 3 cm Torfisotherm-Platte = 76 cm Mauerwerk. Abb. 4: Fachwerkswand 1/2 Stein stark mit 3 cm Torfisotherm-Platte = 57 cm Mauerwerk. Abb. 5: Fußbodenisolierung.

erreicht sein dürfte. Das geringe Raumgewicht von 130/160 kg/cbm (nach dem neuesten Gutachten des Forschungsheims für Wärmeschutz e. V. sogar nur 118/130 kg/cbm) ist in gleicher Weise erstaunlich. Zu bemerken ist ferner, daß die „Torfisotherm"-Platte vollkommen wasserabweisend ist. Laut Gutachten nimmt sie in fünf Tagen im Durchschnitt kaum 5,2 v. H. auf.

Die Druckfestigkeit des Materials in Verbindung mit einer 3-cm-Zementschutzschicht beträgt 12 kg/qcm. Dieses Isoliermaterial verträgt etwa 120 000 kg/qm Belastung, ohne schadhaft zu werden. Bei einer Feuerprobe beim Staatlichen Materialprüfungsamt in Berlin-Dahlem hat sich herausgestellt, daß die feuerhemmende „Torfisotherm"-Platte, D. R. P., bei einem Brande von annähernd 1000 Grad Hitze 15 Minuten lang dem Feuer vollkommen standgehalten hat. Ein wesentlicher Vorteil ist darin zu sehen, daß die Torfisothermplatte durch Riffelung der Oberfläche einen Putzträger erhalten hat, da bisher die anderen Isolierplatten zu glatt waren, um den Putz aufzunehmen. Unzuträglichkeiten infolge Abfallen des Putzes sind auf diese Weise vermieden.

Isolierung von Wänden und Decken mit Torfisothermplatten. Die Platten werden an die Balken oder Wände angenagelt und mit Draht als Putzhalter bespannt.

Isolierung eines Betondaches mit Torfisotherm.

Fugenlose Steinholz-Fußböden

entsprechen bei Verwendung von erstklassigen Rohmaterialien und bei Verlegung durch langjährig geschulte Facharbeiter allen Anforderungen, die an einen fugenlosen, fußwarmen, elastischen und daher hygienischen Fußboden gestellt werden können. Sie kommen durch ihre gute Haltbarkeit einem guten Eichenboden gleich und sind doch billiger. Infolge ihrer isolierenden Füllstoffe und der Art der Verlegung sind sie fußwarm, schallsicher und elastisch, infolge ihrer Zusammensetzung feuer- und schallsicher; da ohne Fugen, leicht zu reinigen, staubfrei und hygienisch; durch ihre große Zug- und Druckfestigkeit widerstandsfähig und sehr haltbar; sie sind in allen Farben, sowie mehrfarbig und mit Friesen, vollkommen fugenlos herzustellen und daher von schönem Ansehen.

Daher eignet sich der Steinholzfußboden für Krankenhäuser, Kasernen, Restaurationen, Speicher, Lager- und Geschäftsräume, außerdem für Büros, Wohnräume, Korridore, Küchen und Badezimmer. Er kann unter Belassung der alten Unterlage verlegt werden auf alte Holz-, Beton-, Ziegel-, Stein- oder Asphalt-Böden. Er stellt sich dadurch weit rentabler als alle anderen Arten von Fußböden.

Der Steinholzfußboden wird in nachfolgenden Stärken und Arten verlegt:

Als direkt begehbarer Belag:

20 mm stark, doppelschichtig, ein- oder mehrfarbig, für Büros, Geschäfts- und Wohnräume, Korridore, Küchen, Badezimmer, öffentliche Gebäude, Krankenhäuser usw.; 15—20 mm stark, Stampfbelag, einschichtig, hart gestampft, für Fabriken, Läger, Speicher usw.

Als Unterlage für Linoleum, Triolin oder Korkparkett:

15—20 mm stark, Steinholz-Estrich oder Kork-Estrich. Der Steinholz-Estrich ist äußerst widerstandsfähig und doch elastisch, er trocknet rasch aus und zieht keine Feuchtigkeit an, daher die beste Unterlage für Linoleum usw.

Steinholz-Treppenbelag

Alte ausgelaufene Holz-, Stein-, Beton- oder gemauerte Treppen werden mit Steinholz belegt bestens wiederhergestellt und bieten dadurch Gewähr langer Haltbarkeit und Feuersicherheit. Herstellung in jeder Profilart und unter Verwendung von Stirnleisten aus Hartholz oder Metall. Ausbesserungen, Reparaturen werden ohne Störung des Verkehrs schnellstens vorgenommen.

Bei Vergebung von Arbeiten für Neubauten und Umbauten, in denen fugenlose Fußböden oder Estriche in Betracht kommen, holen Sie unsere Spezialangebote ein. Wir sichern Ihnen im voraus beste Facharbeit und Ausführung zu und übernehmen weite Garantie für die Qualität und Haltbarkeit unserer Böden. — Mit ersten Referenzen, Mustern und unverbindlichem Besuch zu Beratungen durch Fachleute stehen wir Ihnen jederzeit zu Diensten.

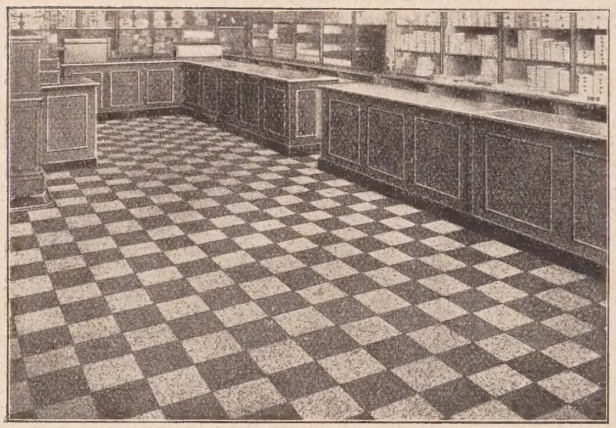
Südd. Steinholz-Industrie G. m. b. H., Stuttgart, Büro Obertürkheim.
Telephon 309 69, Drahtanschrift: Steinholz-Obertürkheim.

Suberit

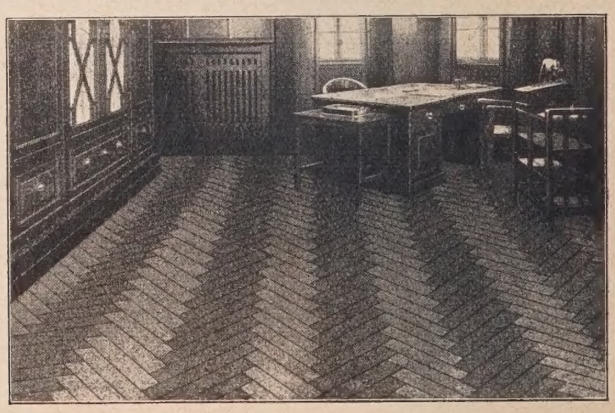
Ein Bodenbelag ist nur dann ideal zu nennen, wenn er elastisch, nicht glatt, schalldämpfend, fußwärmend, hygienisch, geruchlos, wasserdicht, isolierend, unbegrenzt haltbar und preiswert ist.

In weitestem Maße werden diese Bedingungen erfüllt durch den Preßkork-Fußbodenbelag „Suberit". Dieser Fußbodenbelag zeichnet sich durch außerordentliche Elastizität, schalldämpfende Wirkung und gute Wärmehaltung aus. Er ergibt eine völlig ebene, dichtabschließende, angenehm zu begehende Fläche; nimmt weder Flüssigkeit noch Staub in sich auf und ist leicht und gründlich zu reinigen. Bei entsprechender Behandlung hält er selbst bei stärkster Inanspruchnahme jahrelang. Etwaige Flickstellen sind bei ihm nicht sichtbar. Vorbedingung ist ein trockener, gleichmäßiger Unterboden, auf dem der Belag fachmännisch verlegt wird.

Nicht allein die Eigenschaften „praktisch und dauerhaft" entscheiden. Der Materialgenuß spielt gerade beim Fußboden eine große Rolle. Der Mensch wird durch die Unterlage, auf der er geht und steht, immer bewußt oder unbewußt beeinflußt, was sich nach außen schon in seiner Haltung ausdrückt. Wie verschieden wirken auf uns Steinboden, Holzboden, Teppich! Suberit mit seiner vornehm leisen Elastizität wird stets ein hohes Materialerlebnis vermitteln und macht jeden Teppich oder sonstigen Hilfsbelag entbehrlich. Wichtig für die Einrichtung des Raumes ist, daß Suberit in allen Farben geliefert wird. Suberit hat sich vorzüglich bewährt als Belag für Villen, Hotels, Badezimmer, Büros, Krankenhäuser, Sanatorien, Schulen, Theater, Turnhallen und Schiffe. In wenigen Jahren werden Millionen von Quadratmetern verlegt.



Die beiden Abbildungen zeigen die Anwendung von Suberit - Fußbodenbelag.



Linoleum

Die in heutiger Zeit stark gestiegenen hygienischen Anforderungen haben in erhöhtem Maße die Anwendung des Linoleums im Wohnungsbau zur Folge gehabt. In besseren Wohnungen, namentlich Einfamilienhäusern, ist man schon seit einiger Zeit dazu übergegangen, mindestens in den Schlafzimmern, Nebenräumen und Fluren die Fußböden mit Linoleum zu belegen. Die Erkenntnis der hohen, damit erzielten gesundheitlichen Vorzüge haben ihm jetzt auch im Kleinwohnungsbau, den Siedlungs- und Arbeiterwohnhäusern Eingang verschafft. Vor allem bildet das Linoleum bei seiner Herstellung in zwei Meter breiten Bahnen einen fast fugenlosen Fußboden, und die wenigen Fugen schließen bei sachgemäßer Verlegung so dicht, daß sich Staub und Unreinigkeiten nicht darin ansammeln können. Durch seinen großen Widerstand gegen Abnutzung durch Abtreten oder Abschleifen trägt es selbst in keiner Weise zu etwaiger Staubbildung bei. Aller von außen mit den Schuhsohlen hereingetragener Schmutz und Straßenstaub ist durch trockenes Fegen und feuchtes Aufwischen mit halbtrockenem Scheuerlappen leicht und sehr gründlich zu beseitigen. Dabei behält es seine Farbe unverändert, die beliebig ausgewählt werden kann, so daß auch einfachsten Wohnungen dadurch, und nicht nur durch die Farbe der Wandbekleidung (Tapete oder Anstrich) eine ansprechende Stimmung gegeben werden kann. Wo reichere Wirkungen erzielt werden sollen, steht das gesprenkelte, mehrfarbige Granit-Linoleum oder die zahlreichen Muster des Inlaid in allen Farbstellungen und Geschmacksrichtungen zur Verfügung. Mit dem feuchten Aufwischen ist zudem nach den Untersuchungen bekannter Hygieniker eine gründliche Beseitigung aller Krankheitskeime verbunden, zumal das aus Leinöl und Kork hergestellte Linoleum an sich bakterienfeindliche Eigenschaften besitzt. Durch die

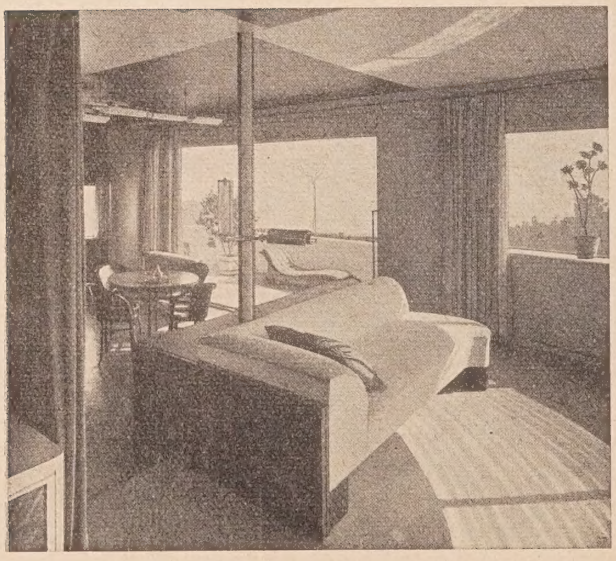
Ausstellungsraum auf der Werkbund-Ausstellung Stuttgart 1927

Herstellung aus Kork wohnt ihm stark schalldämpfende Wirkung bei, der es zur Dämpfung des Schalles massiver Decken besonders geeignet macht. Die Verlegung auf massiver Unterlage (Gipsestrich, Zementestrich oder anderen), die durch festes Aufkleben mit Kopalharzkitt erfolgt, ist erfahrungsgemäß die beste. Aber auch auf Holzbalkendecken und Holzfußböden kann es mit Vorteil verlegt werden. Zur Erhöhung der Schalldämpfung ist das Korkment, eine etwa 4 bis 5 mm starke Korkunterlage, sehr geeignet. Bei Holzfußböden ist ebenfalls Korkmentunterlage angebracht, oder bei einfacherer Ausführungsweise auch eine Pappunterlage. Linoleumbelage haben die gute Eigenschaft, die bei Holzfußböden in gewissen Zeitabschnitten notwendigen Neuanstriche entbehrlich machen, so daß selbst höhere Anlagekosten durch Ersparnisse in der Unterhaltung ausgeglichen werden.

So trägt das Linoleum mit dazu bei, eine wichtige Kulturförderung der heutigen Zeit zu erfüllen: Die gesunde Wohnung!

Lincrusta

Was Linoleum für den Boden, ist Lincrusta für die Wand. Aus etwa den gleichen Rohstoffen hergestellt, besitzen beide die gleichen Vorzüge hygienischer Wirkung und Dauerhaftigkeit. Lincrusta läßt sich mühelos mit kaltem Wasser abwaschen, ist sehr stoßfest und deshalb überall dort geeignet, wo es auf Sauberkeit und Widerstandsfähigkeit ankommt und wo trotzdem eine dekorative Wirkung durch Farbe und Musterung erwünscht ist. An allen Stellen im Hause, wo starker Verkehr herrscht, ist daher Lincrusta der gegebene Wandbelag, in Fluren und Treppenhäusern, ebenso aber auch, wo aus gesundheitlichen Gründen auf äußerste Reinlichkeit Wert gelegt wird, in Krankenhäusern und Heilanstalten, in Wohn- und Schlafräumen sowie Kinderzimmern, Schulen und Turnhallen, in Fabriken und Büros, in Kaufhäusern und Gaststätten. Lincrusta wird sowohl gemustert wie auch ungemustert geliefert. Durch Bearbeitung mit Ölfarben läßt sich die dekorative Wirkung der gemusterten Lincrusta verstärken. Besonders die ungemusterte glatte Lincrusta, die in frischen und reinen, dem neuen Zeitgeschmack entsprechenden Farben geliefert wird, erfreut sich ständig steigender Beliebtheit.



Wohnraum des Hauses Scharoun auf der Werkbundausstellung Stuttgart 1927
Fußboden: Linoleum
Wände u. Decke mit farbiger Lincrusta beklebt

Auf Gummi!

Boden- und Treppenbelag aus Gummi in Gestalt von Matten, Läufern, Platten usw. ist in einschlägigen Kreisen schon seit langer Zeit bekannt, man hat sich derselben in früheren Jahren, aber meistens nur in ganz besonderen Fällen und für ganz bestimmte Zwecke bedient, und ist erst in neuerer Zeit dazu übergegangen, die vielen Möglichkeiten, diesen Belag zu verwenden, besser auszunützen.

Die beliebteste Art des Bodenbelages ist wohl auch heute noch diejenige, die genau, wie zum Beispiel Linoleum, auf den Fußboden aufgeklebt oder aufgekittet wird.

In vielen Fällen, wo zum Beispiel Linoleum bisher den Zweck in jeder Beziehung erfüllte, würde der Übergang zum Gummibelag wahrscheinlich nur eine unnötige Erhöhung der Kosten bedeuten, dagegen wird der Gummibelag dort am Platze sein, wo andere Materialien den gestellten Ansprüchen nicht voll gerecht werden können, und in solchen Fällen wird auch der Gummibelag, trotz vielleicht höherer Anschaffungskosten, auf die Dauer der wirtschaftlichste und billigste Belag sein.

Zum Beispiel in den Empfangshallen von Hotels, in denen schwere Gepäckstücke auf den Boden aufgestoßen oder über ihn geschliffen werden,

oder in Banken und Ausstellungsräumen, wo täglich Hunderte von Personen ein- und ausgehen, möglicherweise noch mit nassem oder schmutzigem Schuhwerk,

oder auf viel begangenen Korridoren, wo der Lärm der Schritte gedämpft werden soll,

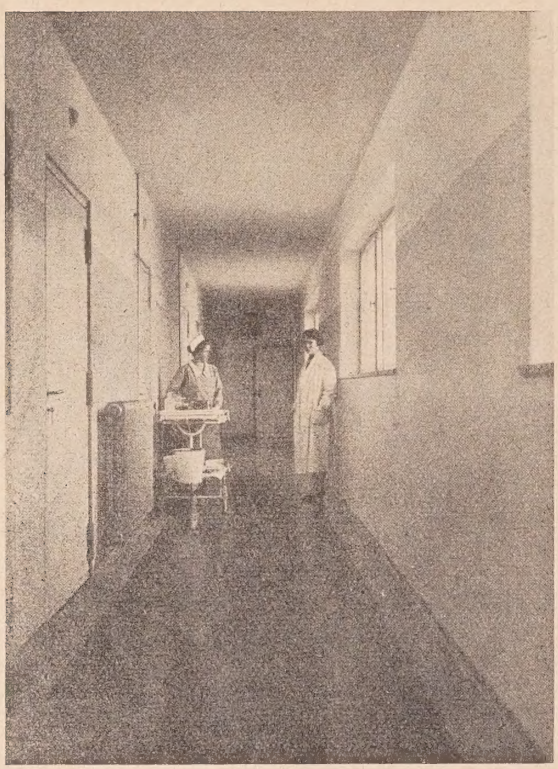
oder in Speisesälen und Treppenaufgängen, wo neben schöner Farbwirkung und Widerstandsfähigkeit auch das Verhüten des Ausgleitens vom Bodenbelag verlangt wird,

ist der Gummibelag entschieden das Gegebene.

Treppe im Reihenmiethaus von
Mies van der Rohe, mit Gummi belegt

Der weitgehende Schutz gegen das Ausgleiten infolge der Adhäsionskraft des Gummis ist übrigens ein Vorteil, der bisher nur wenig beachtet worden ist, und der doch gerade für Unternehmungen, in deren Räumlichkeiten regelmäßig starker Personenverkehr herrscht, sehr wichtig sein sollte, und dessen sachgemäße Ausnutzung sogar auf die Höhe der Prämie für Haftpflichtversicherungen einwirken kann.

Geliefert werden diese Gummibeläge: entweder in langen Bahnen in Breiten bis zu etwa 150 cm, deren man sich bedient, wenn ein einfacher, einfarbiger Belag gewünscht wird,



oder in vier- oder sechseckigen oder auch anders gestalteten Tafeln, die kachelartig nebeneinander verlegt werden und mit denen sich bei entsprechender Anordnung und Verwendung verschiedener Farben die schönsten Muster zusammenstellen lassen. Zwischen derartigen Tafeln lassen sich dann auch natürlich noch Zierstücke in Gestalt von Sternen usw., hergestellt aus den gleichen Gummimischungen, einfügen, ebenso wie um die Ränder Borden aus Gummi gelegt werden können.

Das Aufkleben dieser Gummibeläge auf den Boden ist verhältnismäßig einfach. Man bedient sich dazu eines flüssigen Gummikitts, der mit dem Gummibelag geliefert werden kann und mit Hilfe dessen sich fast immer eine direkte Verbindung zwischen Gummi und Fußboden, sei er aus Stein, Holz oder irgendeinem anderen Material, herstellen läßt.

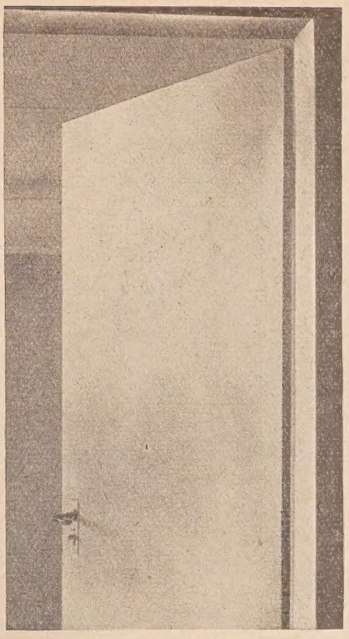
Die Haltbarkeit guter Fußbodenbeläge aus Gummi ist sehr groß, und dazu bedürfen sie nur geringer Pflege. Ein zeitweises kräftiges Abschrubben mit warmem Wasser, in welchem man eventuell etwas Soda auflöst, oder dem man etwas gewöhnliche Wasch- oder Schmierseife zusetzen kann, genügt, um den Gummibelag zu reinigen und die Frische seiner Farben zu erhalten, während ein Wachsen oder Bohnern durchaus nicht notwendig und auch gar nicht besonders ratsam ist, denn die Fette und Öle, wie sie in Bohnerwachsen zuweilen enthalten sind, sind Gummiwaren schädlich.

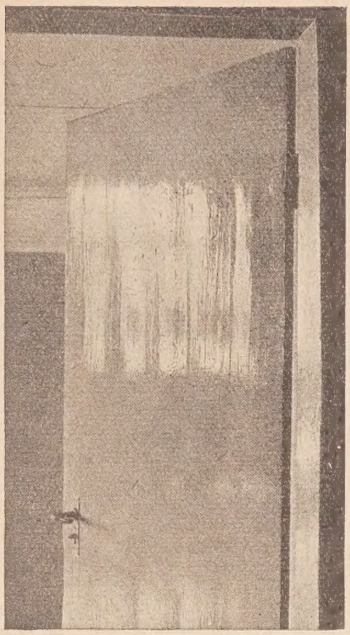
Hersteller: Julius Roller & Co., Frankfurt (Filialen: Stuttgart, Hamburg).

Duffmatt

geschliffene Flächen

sind modern!

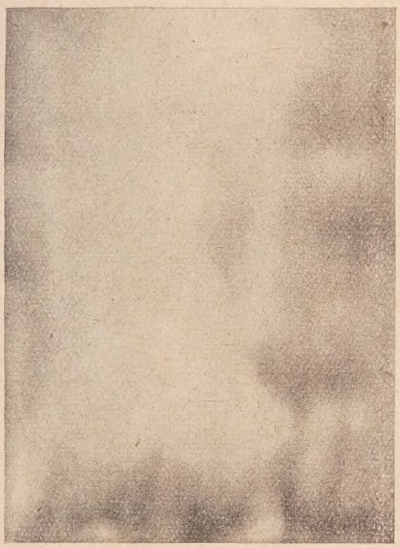




Das hat seinen Grund vor allem darin, daß wir heute glatte Flächen lieben. Und jede Unregelmäßigkeit, jeder Lichtreflex zerstört den Effekt der ebenen Fläche und damit die Harmonie ihrer gleichmäßigen Farbigkeit. Die Glanzlackierung stammt noch aus jener Zeit, in der man die Flächen plastisch ausbildete und ihre Profile und Ornamente durch Glanzlichter zu steigern bestrebt war.

Die Herstellung einer duffmatten Fläche war bisher kostspielig. Sie erforderte umständliche Schleifarbeit. Daher war sie nur für luxuriösere Ausführungen vorbehalten.

Die moderne Lackindustrie ist seit einigen Jahren bemüht, Lacke herauszubringen, die ohne Schleifarbeit den Eindruck einer mattgeschliffenen Fläche hervorrufen. Sie gingen dabei gewöhnlich von einem Glanzlack aus, dessen Glanz abgeschwächt wurde.

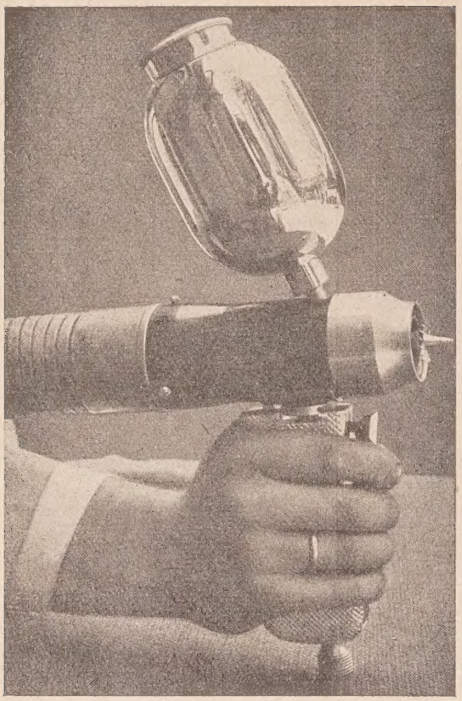


Die Abbildungen zeigen zwei lackierte Flächen, sie sind beide mit dem Pinsel aufgetragen. Im ersten Fall wurde ein handelsüblicher, mattauftrocknender Weißlack verwendet. Die Pinselstriche sind als Schlieren zu erkennen. Die rechte Fläche wurde mit DKH-Mattschliff-Emaille lackiert. Die Pinselstriche sind vollständig verlaufen

Einen ganz neuen Weg schlug Dr. K. Herberts & Co. ein. Er schuf einen Lack von absolutem Duffmatteffekt, den **DKH-Mattschliffemaille.** Die Wirkungsweise dieser Lackierung beruht im wesentlichen auf ihrem gleichmäßigen Verfließen.

Flächen, mit DKH-Mattschliff gestrichen, sind in keiner Weise von einer schleiflackierten Fläche zu unterscheiden. Sie sind wohltuend fürs Auge und vornehm in der Wirkung. Wird eine Steigerung des Glanzes erwünscht, so steht Dr. Kurt Herberts & Co. mit einem Lack zur Verfügung, der zum Unterschied von den handelsüblichen Seidenglanzlacken auf DKH-Mattschliffbasis aufgebaut wurde: **DKH-Seidenschliff.** DKH-Mattschliff- und DKH-Seidenschliffemaillen erfüllen ein Bedürfnis des Marktes.

Dr. Kurt Herberts & Co., Lackfabrik, Barmen-U.



Das DESI-Spritzverfahren und seine wirtschaftliche Bedeutung

Die ersten Anfangsgründe der Spritztechnik, die die primitive Pinselarbeit abgelöst hat, liegen schon viele Jahre zurück. Bei allen Systemen der Spritztechnik wurde das Überdruckverfahren angewandt, das viele Nachteile hat: es braucht zur Erzeugung des hohen Drucks viel Kraft, Die Gewichte der Spritzaggregate betragen meist mehrere Zentner, sehr leicht entstehen Farbnebel und dadurch große Verluste an Spritzgut. Für die Absaugung der gesundheitsschädlichen Farbnebel sind teure Exhaustionsanlagen erforderlich; die Arbeiter können oft nur mit Schutzmasken arbeiten.

Im Gegensatz zu allen bisherigen Systemen arbeitet das DESI-Spritzverfahren mit Niederdruck. Bei dem Niederdruckverfahren kommen alle komplizierten Apparate wie Kompressoranlagen, Preßluftmaschinen und stärkere Antriebsmotore gänzlich in Fortfall. Die DESI-Anlagen sind klein, leicht, transportabel, billig und leisten mehr als Hochdruckspritzanlagen. Man kann mit ihnen alle leicht- und trägfließenden Materialien (Kalkmilch, Zementmilch, Leim- und Mineralfarben, Öl- und Lackfarben, Rost- und Säureschutzfarben, Isolieranstrichmassen, Bitumenpräparate) und außerdem Trockenstoffe aller Arten (zum Beispiel Quarz, Kiesel, Glimmer, Ziegel- und Marmorstaub, Granitgrus, Korkmehl, Holzmehl usw.) aufblasen. Diese Trockenstoffe werden von dem vorher aufgeblasenen Schutzanstrich ganz aufgesogen und verbinden sich fest mit ihm. So entsteht eine regelrechte, vollkommen homogene Panzerung, die unerreicht widerstands- und haftfähig ist.

Mit dem DESI-Korkisolierungsverfahren werden Eisenkonstruktionen behandelt. Die Eisenflächen werden zunächst mit einer Rostschutzfarbe, dann mit einem Bindemittel mit Korkeinschluß abgespritzt und erhalten auf diese Weise einen Schutzüberzug gegen Rostbildung, der jede Schwitzwasserbildung verhindert.

Torkret

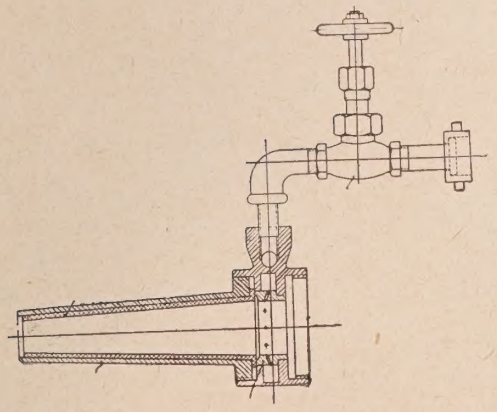
Der Gedanke, Mörtel oder Beton mittels Preßluft maschinell aufzubringen, entstand im Anfang dieses Jahrhunderts. Die Versuche, die mit verschiedenartigen Apparaten gleichzeitig in Amerika und Europa angestellt wurden, erstrecken sich über mehrere Jahre. Erst nach Überwindung der verschiedensten Schwierigkeiten gelang es, eine verläßlich und wirtschaftlich arbeitende Maschine zu konstuieren, die unter dem Namen „Zement-Kanone" (englisch „Cement-Gun"), dem Verfahren in allen Ländern der Welt zu immer größerer Verbreitung verhalf.

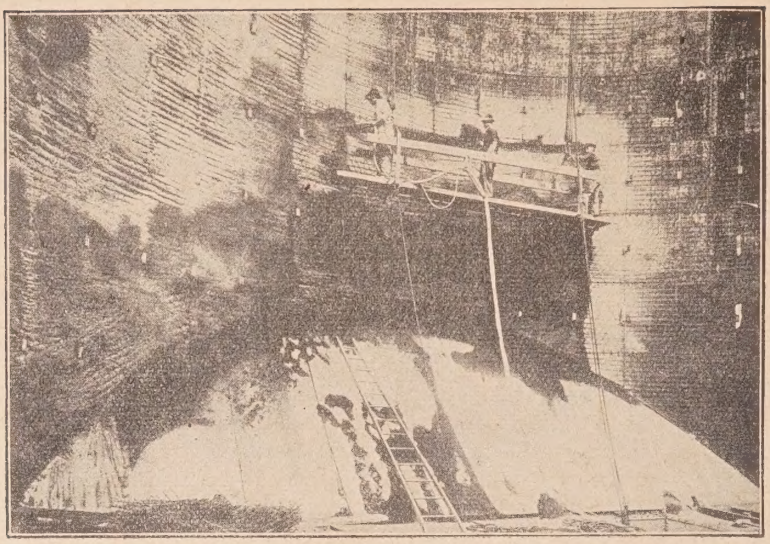
Das Verfahren ist auf folgenden Grundgedanken aufgebaut: Ein ohne Wasserbeigabe gemischtes Betongemenge (Sand, Kies in naturfeuchtem Zustand und Bindestoff, wie Zement oder dergleichen) wird mittels Druckluft durch Schläuche zur Verwendungsstelle gefördert und mit einer Düse auf Schalungen oder gegen bereits bestehende Bauteile gespritzt. Der für den Abbindeprozeß notwendige Wasserzusatz erfolgt — im Gegensatz zu den bisherigen Betonierungsverfahren — erst kurz vor dem Auftragen, nämlich in der Düse, zu der ein besonderer Wasserschlauch führt. Die Förderung des naturfeuchten, nahezu trockenen Gemenges, das im Luftstrom schwimmt, hat den Vorteil, daß der Massetransport auch durch große Schlauchlängen (200 Meter und mehr) und bis zu bedeutenden Höhen (100 Meter und mehr) mit geringem Kraftbedarf ohne Beeinträchtigung der Antragsenergie zu bewerkstelligen ist, und daß der Abbindeprozeß des Materials nicht beginnen kann, bevor es angetragen ist. Ist das Sandmaterial, wie bei heißer Witterung, völlig staubtrocken, so empfiehlt sich eine leichte Verfeuchtung, damit eine bessere Durchdringung mit dem Zusatzwasser an der Düse stattfinden kann.

Der Aufbau des Materials erfolgt dadurch, daß es nach Durchgang durch die Schläuche und die Spritzdüse mit großer Gewalt gegen die Antragsfläche geschleudert wird. Beim ersten Antreffen erfolgt zunächst ein Rückprall der gröberen Masseteilchen, bis sich die Antragsfläche mit einer dünnen, fast reinen Zementhaut bedeckt hat, in welcher nun zunächst die gröberen Körper ihr Bett finden, in das sie durch die nachfolgenden Masseteilchen immer fester hineingehämmert werden. Aus diesem Vorgang erklärt sich die große Haftfestigkeit der Torkretschicht an der Antragsfläche und die bedeutende Dichtigkeit des Torkretbetons. Der Rückprall enthält nur Spuren des Bindemittels und kann ohne weiteres der trockenen Mischung neuerdings beigegeben werden.

Als Material können je nach der Maschinengröße alle Stoffe verwendet werden, die durch Wasserzusatz zum Abbinden oder Haften gebracht werden, besonders Beton in jedem Mischungsverhältnis und mit beliebigen Zuschlagstoffen, wie Kies, Schlacke, Bimssand, Sackkalk, Chamottemörtel usw. Ferner ist es infolge der trockenen Materialführung möglich, an Stelle von Wasser an der Düse Schnellbindemittel irgendwelcher Art (z. B. Wasserglas) zuzusetzen, was eine wichtige Rolle bei der Abdichtung nasser Wände mittels Torkret spielt.

Das Torkretverfahren bietet die Möglichkeit, entweder selbständige Bauwerke zu erstellen oder bestehende Bauteile auszubessern, zu verstärken oder einzukleiden.



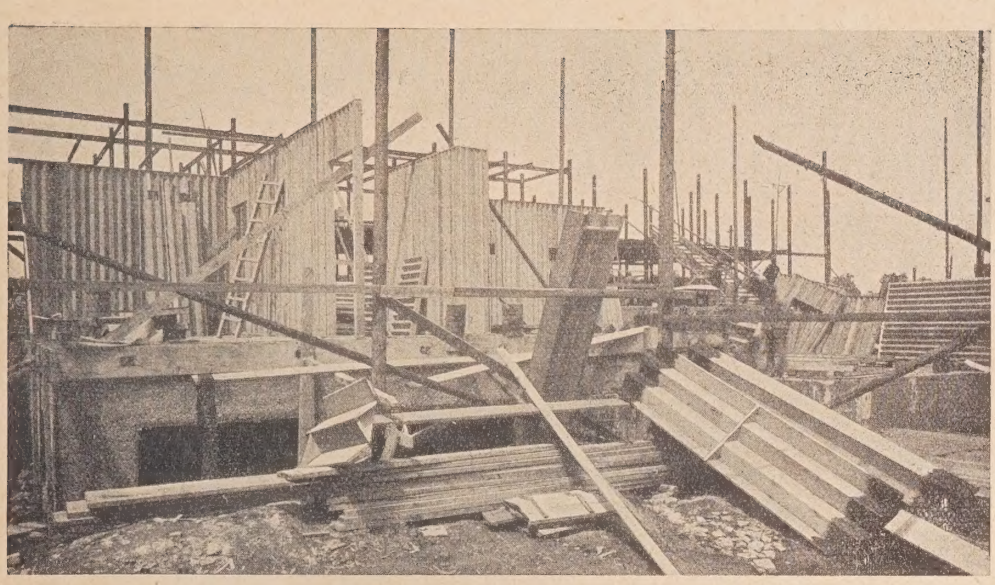


Ausbesserung eines Bunkers

Ausbesserung eines Tunnels

Bei der Herstellung neuer Bauteile genügt nur einseitige, leichte Schalung, die infolge des raschen Abbindens des Torkretbetons bald abgenommen und wieder benutzt werden kann, oder auch eine verlorene Schalung aus Pappe, Isolierplatten usw. Hierdurch verringern sich die notwendigen Schalungskosten erheblich.

Beim Ausbessern oder Einkleiden von alten Bauteilen erfolgt das Anschleudern des Betons unmittelbar auf das vorhandene Mauerwerk, nachdem dieses gründlich durch Preßluft und Wasser und, falls nötig, durch Sandstrahl gereinigt worden ist. Der Torkretbeton verbindet sich hierdurch derartig mit den alten Flächen, daß er eine innige Verschweißung mit diesen eingeht. Derartig hergestellte Ausbesserungen und Verstärkungen bieten infolgedessen die Gewähr einwandfreien statischen und konstruktiven Zusammenwirkens mit dem alten Bauteil. Zu den häufig vorangehenden Sandstrahlarbeiten kann ebenfalls die „Zement-Kanone" unter Benutzung der kleinsten zugehörigen Düsenspitze oder einer besonderen Sandstrahldüse verwendet werden.



Einfamilienhaus Architekt Richard Döcker, Stuttgart
Im Bau

Feifel-Zickzackbauweise

Worin besteht ihr wirtschaftlicher Vorteil?

Das zur Verwendung kommende Baumaterial ist Holz, und zwar ein Brett, das jederzeit in Massen in den gewünschten Ausmaßen auf dem Baumarkt zu haben ist.

Die Konstruktion erfordert keine besonderen Befestigungsmittel, sondern nur den gewöhnlichen Nagel. Das Herstellen der Wandflächen usw. ist ein mechanisches, zickzackförmiges Zusammennageln von Brettern, das durch Hilfsarbeiter auf vorhandenen Schablonen erfolgen kann.

Die Größe der Tafeln sowie die Wandstärke ist beliebig und richtet sich jeweils nach den gewünschten Abmessungen.

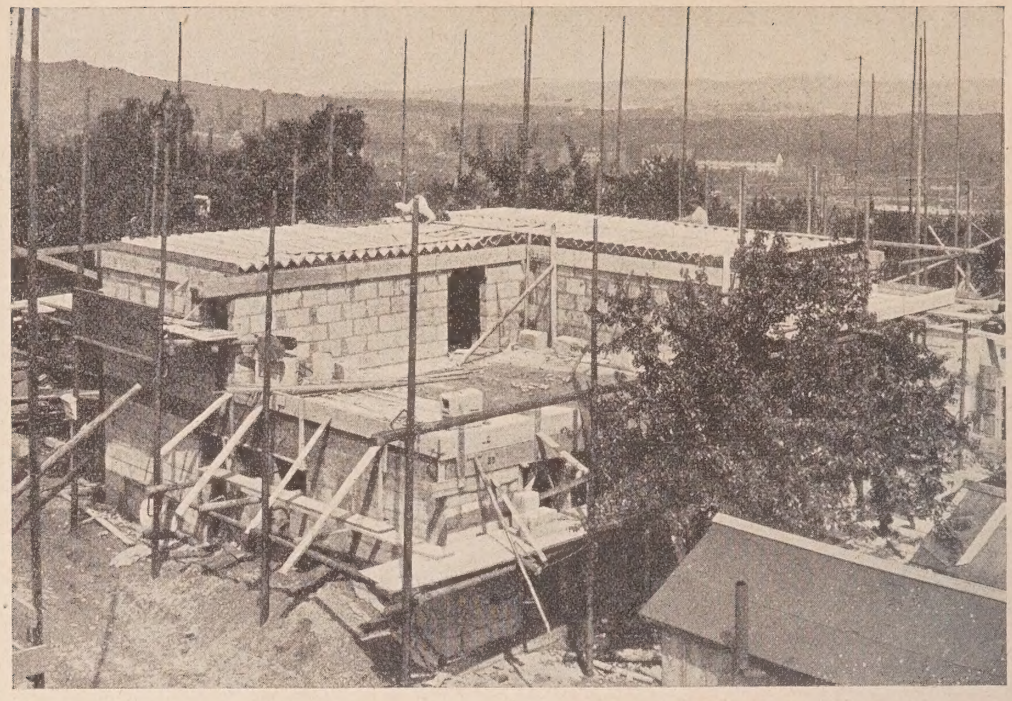
Mit der zickzackförmigen Konstruktion können nicht nur Wände, sondern Decken und Dächer jeder Neigung ausgeführt werden, wobei die übliche Dachkonstruktion wegfällt. Ein Mehraufwand an Holz ist nicht zu verzeichnen. Bei den Decken selbst wird der Streifboden und der Ausstrich gespart; ebenso kann anstatt der Deckentäferung der Putz direkt auf Doppelrohrmatten erfolgen.

Die Konstruktion kann für alle Arten von Bauten Verwendung finden und gestattet ein- und mehrstöckige Bauten, da Verstärkungen in Holz, Beton oder Eisen zur Aufnahme von Einzellasten während der Ausführung unsichtbar eingebaut werden können.

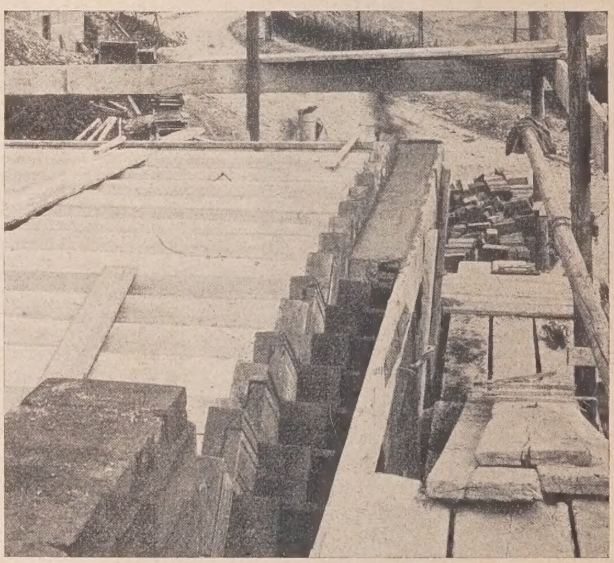
Durch das geringe Gewicht der Konstruktion können ohne Schwierigkeit ganze Wände hergestellt und am Bau versetzt werden. Eine Wand von 1 m Breite und 2,50 m Höhe wiegt beispielsweise rund 70 kg, während dieselbe Wand in Bimsbeton 400 bis 500 kg wiegt. Das Versetzen der Zickzacktafeln kann daher ohne maschinelle Einrichtung erfolgen. Es können aber auch ganze Wände in Zimmerausdehnung mit eingebauten Tür- und Fensteröffnungen zur Ausführung kommen.

Die Außenschale kann auf Verputz auf Rapitz-, Ziegel- oder Holzstabgewebe, Kork- oder Bimsplatten oder aus Brettern und Schindelvertäferung und aus Asbestplatten bestehen. Die Innenhaut kann ebenso aus Putz auf Holzstabgewebe aller Art bestehen, oder können Gipsbretter, Sperrholzplatten, Ensoplatten, Eternitplatten, Celetexplatten und dergleichen Verwendung finden. Die Ausbildung der Decken kann ähnlich erfolgen, auch kann direkt auf Doppelrohrmatten, ohne Schalung, der Putz aufgebracht werden.

Die Konstruktion selbst kann in fertigen Tafeln als Füllmaterial zwischen Eisenrahmen Verwendung finden, oder es kann das lose Bauelement (Brett) in Massen hergestellt und zwischen die T-Trägerständer eingeschoben werden, wobei durch die Flanschenführung die Bretter von selbst, das heißt zwangsläufig in die zickzackförmige Lage fallen. Das Zusammennageln erfolgt sodann durch Nägel oder Krampen, eine vorzügliche Konstruktion für Tonnengewölbe usw.

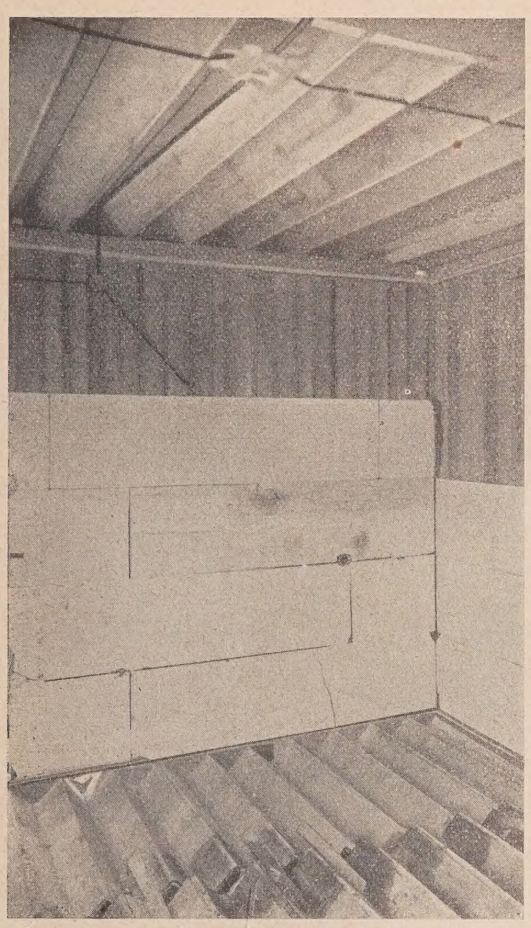


Einfamilienhaus Architekt Walter Gropius, Dessau
Im Bau. Zickzackdecke System Feifel



Belastungsprobe der Deckenkonstruktion am Haus L. Hilberseimer, Berlin, Werkbundsiedlung

Deckenkonstruktion, bestehend aus 5 cm starken Bohlen. Auflagerlänge 5,20 m; Belastungsfeld 2,00 m breit: Gesamtbelastung 3300 kg. Die Decken einerseits in einem hölzernen Unterzug auf hölzernen △-Knaggen aufgesattelt, anderseits auf der Mauer liegend. Die Dachdeckung erfolgte auf 7 cm starken Gipsdielen. Dieselben wurden auf die querliegenden Hölzer im Verband aufgenagelt und die Fugen gedichtet. Die fertige Gipsdielenoberfläche mit Preolit gestrichen und mit Bitumitekt auf eine Lage Pappe abgedeckt.



An der Stärke des Bodenbelags kann durch die kurzen Auflagelängen gespart werden. Im Speicher genügt Estrich auf Holzstabgewebe, während in den Zimmern noch Linoleum verwendet werden kann.

Die durch die zickzackförmige Konstruktion eingeschlossenen Luftprismen wirken äußerst wärmehaltend. Durch Auffüllung derselben mit totem Isolierstoff erhält man schallsichere Wände.

Installationsarbeiten finden genügend Befestigungsmöglichkeit und können die Leitungen in die Hohlräume eingebaut werden.

Die Dachkonstruktion sichert wind-, schneefreie und warme Dachräume. Als Dachdeckung können alle bekannten Dachdeckungsmaterialien Verwendung finden.

Das Austrocknen der Gipsung erfolgt durch die Luftprismen in wesentlich kürzerer Zeit als bei gewöhnlichen Bauten.

Der Trockenbau ist durchführbar bei Herstellung der Innenhaut auf Holzestrich.

Die Ausführung von Bauten ist zu jeder Jahreszeit möglich und ist mit einer Bauzeitverkürzung von 50 bis 60 v. H. zu rechnen.

Die Zickzackkonstruktion kann jederzeit auch in Gips oder Beton hergestellt werden.

Die Ausführungen zeigen, daß mit der Feifel-Zickzack-Schnellbauweise bedeutende wirtschaftliche Vorteile verbunden sind und daß die mit dieser Konstruktion hergestellten Bauten den in der üblichen Bauweise hergestellten in keiner Weise nachstehen. Die Feifel-Zickzackbauweise ist in dem Buch „Marksteine für technisches Bauen". (Akad. Verlag, Dr. Fritz Wedekind & Co., Stuttgart) eingehend beschrieben.

Lizenzen werden vergeben durch den Inhaber:

Albert Feifel, Architekt, B. D. A., Schwäb. Gmünd, Schulstraße 5.

Gifega-Kellerfenster

Bisher war man genötigt, zur Sicherung eines Fensters ein Gitter davor anzubringen. Daß das Gitter ein notwendiges Übel ist, ist bekannt. Es ist schwer zu reinigen, wenn die Vergitterung dicht gemacht werden muß. Es benötigt einen großen Aufwand an Maurerarbeit beim Versetzen.

Aus dem Gedanken heraus, Gitter und Fenster durch eine sinnreiche Materialkonstruktion zu kombinieren, entstand das Gifega-Kellerfenster. Dieses Fenster besteht aus einem Rahmen, dem Gitter und dem Glasfenster. Glasfenster und Gitter sind durch Scharnierbänder an dem Rahmen befestigt und können nach innen geöffnet werden. Der Glasflügel kann auch fortfallen. Das Gitter wird verschieden ausgebildet: Als ausgelochte Metallplatte oder Streckmetallplatte. Die Befürchtung, daß durch die Gifega-Gitterfenster nicht genügend Licht infolge der starken Vergitterung fällt, ist unnötig. Durch entsprechende Versuche wurde festgestellt, daß die Helligkeit nur etwa um 5 v. H. gemindert wird.

Gifega-Fenster schließen immer dicht, da der Rahmen aus starken Stahl-Profilen, auch bei nachträglichem Setzen des Mauerwerks nicht zersprengt wird. Mit diesem Kellerfenster ist einem lange vorhandenen Bedürfnis abgeholfen. Man hat endlich eine Vorrichtung, um den Keller gegen zwei- und vierbeinige Eindringlinge, Diebe oder Katzen, Ratten, Mäuse zu schützen.

Hersteller: „Gifega", Essener Metallwerkstätten L. Leiner G. m. b. H., Essen.

Schmiedeeiserne Fenestra-Fenster

Die schmiedeeisernen Fenestra-Fenster finden neuerdings besonders Verwendung für Siedlungshäuser, Wohnhäuser, Verwaltungsgebäude, Krankenhäuser, kurz für alle Profanbauten von den einfachsten bis zu den besten Ausführungen.

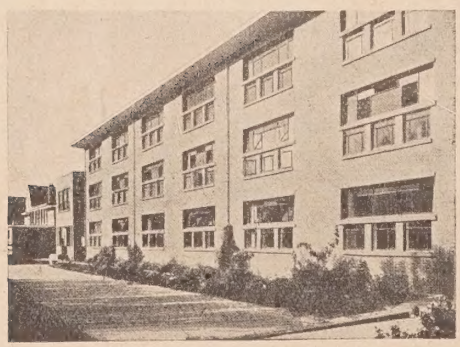
Sie sind in Konstruktion und Ausführung unübertroffen. Sämtliche Wohnhausfenster haben doppelten Anschlag und gewähren hierdurch vollkommenen Abschluß gegen Luftzug, Staub, Regen und Schnee.

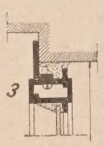
Ganz besonderen Anklang finden Fenster mit Doppelverglasung. Die Abbildungen zeugen von der guten architektonischen Wirkung der schmiedeeisernen Fenestra-Fenster.

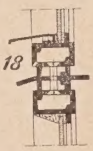
Die verschiedenen Konstruktionen der Fenestra-Fabrikate sind das Ergebnis vieljährigen Studiums und in ihrer vorzüglichen Lösung beredte Zeugnisse der Gegenwart. Die Fenster passen sich in hohem Maße den Zweckformen moderner Bauten an: sie sind frei von technischen Nachteilen und gestatten in Konstruktion und Ausführung jede Variation. Nachstehend einige Profilschnitte.

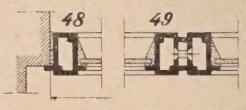
Schmiedeeiserne Fenestra-Schiebefenster sind ebenfalls in Konstruktion und Ausführung unübertroffen. Sie sind dauerhafter und preiswerter als Holzfenster. Wegen ihrer großen Lichtdurchlässigkeit sind Fenestra-Schiebefenster sehr begehrt; sie beanspruchen mit Recht das Prädikat höchster Formenschönheit und erhöhen den Gesamteindruck der eleganten und der einfachen Gebäulichkeiten.

Hersteller: Fenestra-Cristall Aktiengesellschaft, Düsseldorf-Derendorf, Rutherstr. 243/61







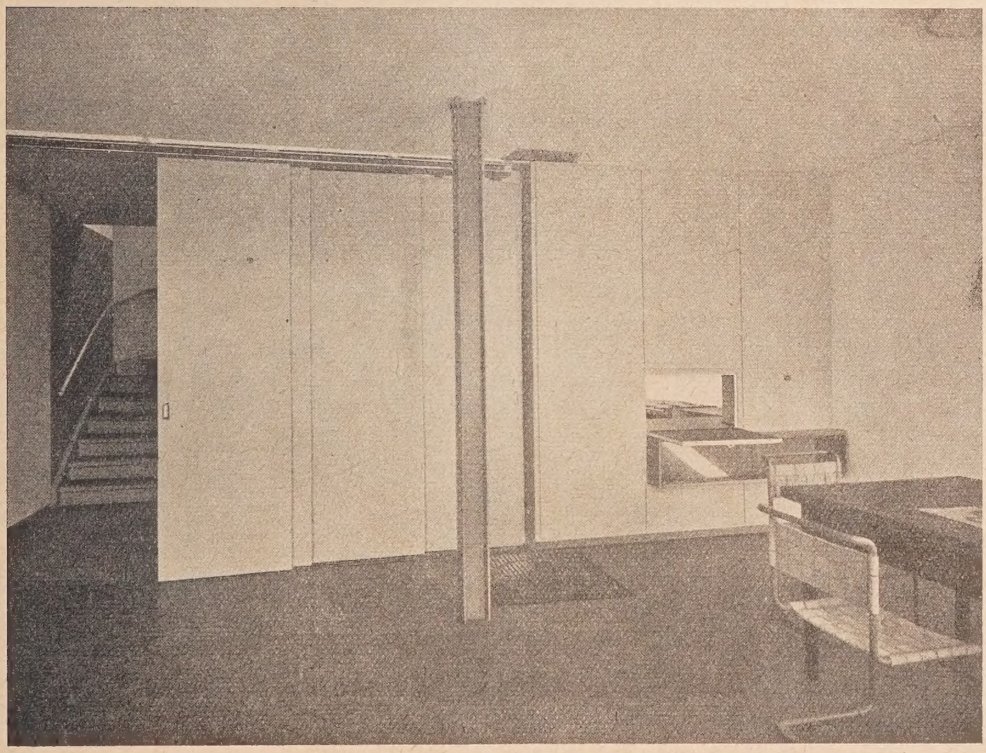


Fenestra-Fenster

Türbeschläge, die besser funktionieren

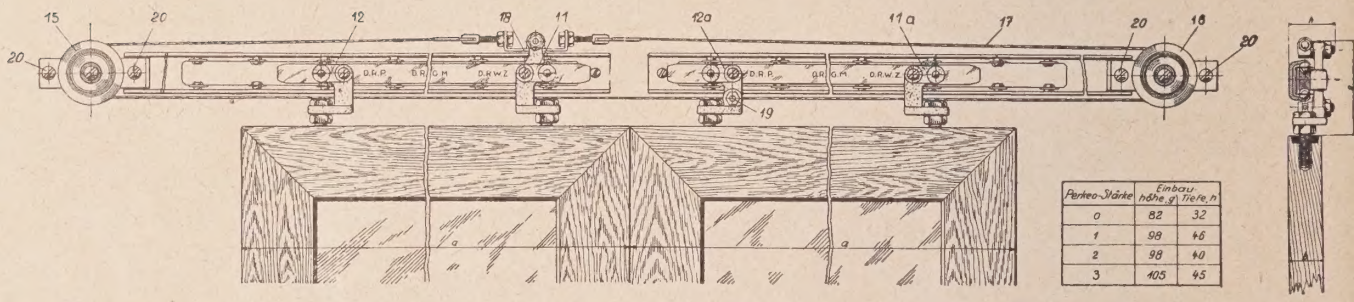
Warum laufen die Schiebetüren in unseren Fahrzeugen, in Ozeandampfern, D-Zug-Wagen und Straßenbahnen so vorzüglich? Eine erst der neuesten Zeit entstammende Kenntnis von der Wirkungsweise des Kugellagers hat dies möglich gemacht. Zuerst Kugellagerrollen. In der alten Tradition fußend, waren die Rollen mit Kugellagern schon eine wesentliche Verbesserung des einfachen Rollenlagers, aber doch noch keine vollkommene Lösung. Eine Schiebetür soll nicht rollen, sondern gleiten; sie soll außerordentlich leicht zu bewegen sein, aber nicht dem Stoß in der Weise nachgeben, daß sie fortläuft und mit voller Wucht gegen das Türfutter anprallt und zurückgestoßen wird. Die Schiebetür soll dem Druck der Hand ohne Widerstand nachgeben, aber sich auch nicht viel weiter öffnen, als es dieser gestattet. Diese Forderung erfüllt in vollkommener Weise das Kugelgleitlager, die konsequenteste Form des Kugellagers. Im Handel sind die Kugelgleitlager weltbekannt unter dem Namen Patent-Kugelschiebetürbeschlag Perkeo. Wo früher ein großer Aufwand von Schienenaufhängevorrichtungen nötig war, der viel Platz beanspruchte, befindet sich heute eine schmale, unauffällige Führungsschiene, in der das Gehänge zwischen Kugeln läuft. Die Türe hängt absolut fest, ein Vibrieren wie bei den Ausführungsarten mit Rollen ist ganz ausgeschlossen. Der Beschlag wird für ein- und zweiflügelige Türen geliefert. Zweiflügelige Schiebetüren kann man leicht in der Weise kuppeln, daß sich beide Flügel gleichzeitig und leicht öffnen und schließen. Der „Perkeo"-Beschlag besitzt eine Aufhängevorrichtung, die sowohl in der Höhe als auch in der Breite verstellbar ist, so daß auch in späteren Jahren, wenn das Holz sich wirft, sofort Abhilfe durch Verstellen der Türe geschaffen werden kann.

Wer auf der Werkbundausstellung das Haus des Architekten Stam, Rotterdam, besuchte, wird mit Vergnügen die großen Türabschlüsse gehandhabt haben, denen in ihren Dimensionen Schiebewände gleichkommen, ihr geräuschloser Gang, ihr geringer Widerstand wird immer ein Genuß für den Bewohner sein.



An das Kugelgleitlager lassen sich in gleich günstiger Weise auch alle Arten von Harmonikatüren anhängen.

Die Firma Vereinigte Baubeschlag-Fabriken Gretsch & Co., G. m. b. H., Feuerbach, die diese Beschläge herstellt, ist außerdem noch bekannt durch ihre vorzüglichen Fensterfeststeller, Oberlichtöffner und selbsttätigen Türschließer. Unter diesen soll besonders ein selbsttätiger Bodentürschließer „Stopa" genannt werden, der im Fußboden sitzt und völlig unsichtbar die Türe schließt. Bei diesen kann die Türe sowohl als Falz- als auch als Pendeltüre ausgebildet werden. Der Türschließer wird nach beiden Seiten unbedingt die Tür geräuschlos und rasch wieder in die Wandebene bringen. Auch hier öffnen sich dem Wohnungsbau neue Wege. Türen in Durchgangsräumen, die häufigem Verkehr unterworfen sind, werden am idealsten als Pendeltür ausgebildet, während zum Abschluß von Aufenthaltsräumen Schiebetüren schon wegen Platzersparnis vorzuziehen sind. In diesem Sinn dient die Firma Vereinigte Baubeschlag-Fabriken Gretsch & Co., G. m. b. H., Feuerbach, den neuen Ideen und hilft mit, die Wohnung zweckmäßiger, bequemer und hygienischer zu gestalten. R.



Perkeo-Stärke	Einbauhöhe g	Tiefe h
0	82	32
1	98	46
2	98	40
3	105	45

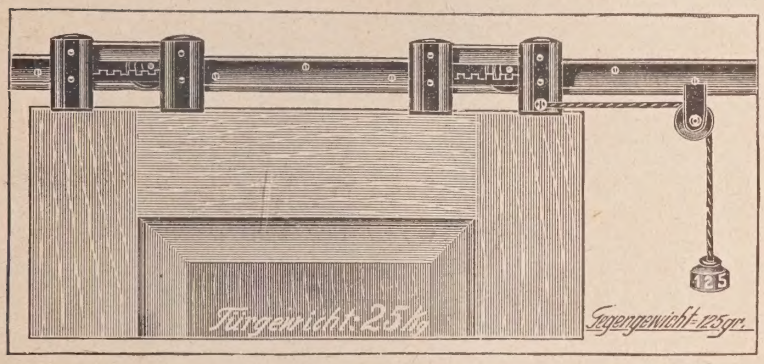
Durch moderne Schiebetürlaufwerke Schwebetüren

Schiebetür-Laufwerke sind bekanntlich ein Schmerzenskind für den Baumeister. Es ist deshalb bei der Wahl solcher ganz besondere Vorsicht nötig und es darf dabei nicht zum Billigsten, sondern es muß zum Besten gegriffen werden, das sich hier ganz besonders als Billigstes erweisen wird.

Für Salontüren zeichnen sich hierin die altbewährten Rollapparate mit Differenzialwirkung bei sachgemäßem Bau und Verwendung best geeigneten Materials vor allem aus und ist dieses System den Laufwerken mit Laufkugeln schon deshalb weit überlegen, weil dort der leichte Lauf nicht durch Ablagerung von Staub und Unrat auf den Laufschienen beinträchtigt und wie bei diesen, nach kurzem Gebrauch so sehr erschwert werden kann.

Da ist zum Beispiel das Rollenlaufwerk „Dial" bekannt als Edelmodell für den Salon, das so gut durchkonstruiert ist, daß das erstaunlich geringe Gegengewicht von nur 125 Gramm genügt, um eine 25 Kilogramm schwere Türe zu bewegen, so daß also hierzu ein leiser Fingerdruck vollauf genügt. Wie durch diesen unerreicht leichten Lauf, so zeichnet sich das Modell „Dial" durch ebenso leisen Lauf aus.

Jedem Fachmann, der „Dial" kennenlernt, sind diese Vorzüge leicht erklärlich, denn die Rollen aus Preßbronze oder Vulkanfiber wickeln sich tatsächlich fast reibungslos auf den Stahllaufschienen ab.



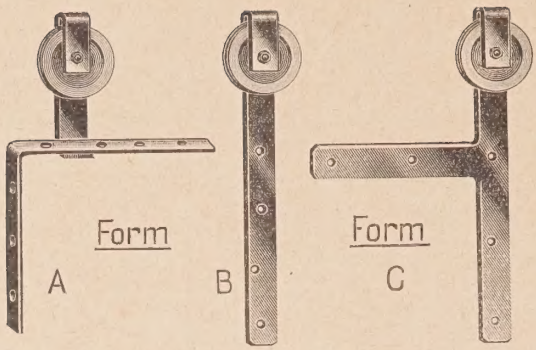
Für Türe und Tore größerer Art, wo auch mehr Platz für die Gehänge zur Verfügung steht, werden gerne Laufrollen größeren Durchmessers verwendet, die in den Gehängebügeln in Kugellagern laufen.

Vorausgesetzt, daß diese Kugellager in bezug auf technische Durchbildung und gewissenhafte Ausführung einwandfrei gebaut sind, erfüllen sie ihre Aufgabe gut und sind auch von langer Lebensdauer. Diesen Kugellagern wird aber ersparnishalber meist nicht die nötige Sorgfalt zu Teil und sie versagen dann bald.

Die Lager sind eben Vertrauenssache, weshalb nur Kugellagerrollen bewährter Marken Verwendung finden sollten. Die unter der Bezeichnung „Kosmos-Rollen" bekannten Türrollen sind in jeder Beziehung einwandfrei ausgeführt und bieten Gewähr für dauernd leichten und guten Lauf. Die „Kosmos"-Kugellagerung weist durchaus Laufteile aus gehärtetem Stahl auf und die Stahlkugeln sind in Halter eigener, sehr vorteilhafter Art gefaßt. Bei „Kosmos" ist auch das Eindringen von Staub in das Lager völlig unterbunden.

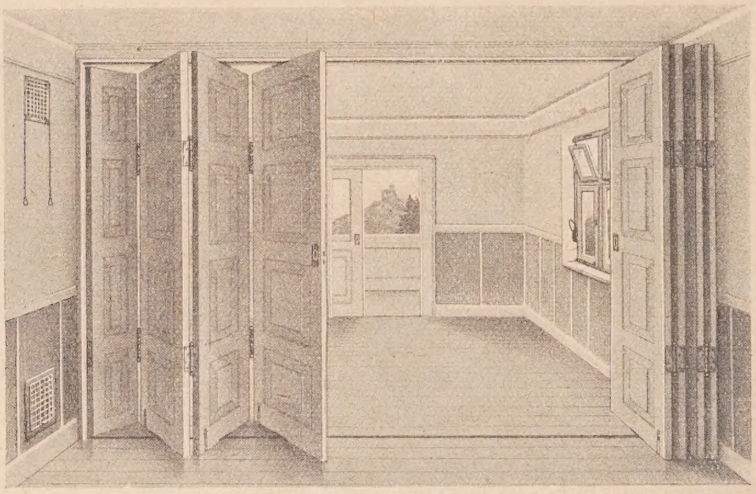
Die „Kosmos"-Modelle werden in einer außerordentlich reichen Auswahl für die verschiedensten Zwecke und Verhältnisse passend, sowohl für das kleinste Schalterfenster bis zum größten Tor, wie sie in Flugzeughallen und dergleichen zur Verwendung kommen und für Holz-, Eisen- und Betontüren usw. gefertigt.

Die gebräuchlichsten Formen der Rollgehänge „Kosmos" sind hier im Bild gezeigt. Unter der Bezeichnung „Kastor" wird das „Kosmos"-

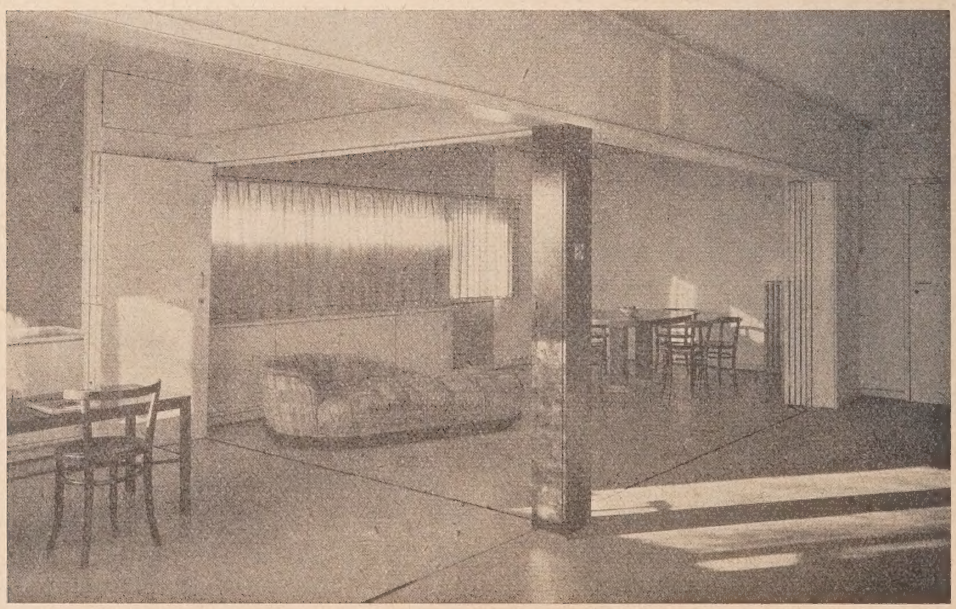


Modell auch für Harmonika-Abschlüsse großer und größter Art geliefert und hat sich auch dieses Modell durch seinen vorteilhaften Bau sehr bewährt.

Für leichtere Harmonika-Abschlüsse oder Falttür-Anlagen ist sodann das Modell „Pollux" ein recht geeignetes und beliebtes Laufwerk. Auch hierbei laufen die stählernen Doppelrollpaare auf besten Kugellagern. „Pollux" zeichnet sich besonders durch niederen Bau aus und es laufen die Rollwagen in allseits geschlossenen Stahlröhren.



Eine sehr hübsche Gruppe von Falttüranlagen, die so recht gut darstellt, wie sich damit eine Anzahl kleiner Räume rasch miteinander vereinigen und bei Festlichkeiten z. B. zu größeren Sälen umwandeln lassen, zeigt unten abgebildete Anlage, die die Aufmerksamkeit der Besucher der Werkbundausstellung „Die Wohnung" Stuttgart 1927 erregte.



Sphinx-Fabrikate

Das Badezimmer ist für den Baulustigen Mittelpunkt des Interesses. Ein gut eingerichtetes Badezimmer spricht ein entscheidendes Wort bei der Bewertung einer Wohnung, eines Hauses. Es ist noch nicht lange her, daß man das Bad als Luxus bezeichnete, daß man Badezimmer für Mietwohnungen als Luxus bezeichnete, daß man, wo Badezimmer gebaut wurden, diese in einer verschwiegenen Ecke unterbrachte in einer Ausführung, die gar nicht mehr bedeutete als eine Familienreinigungskammer für den Samstagabend. Es ist ein großer Fortschritt, an dem die Entwicklung des Sportes sicher ihren Anteil hat, daß das Baden, das tägliche Abwaschen des ganzen Körpers eine Selbstverständlichkeit geworden ist.

Man braucht mit Wasser heute nicht mehr zu sparen wie vor hundert Jahren, als man sich in kleinen Waschschüsselchen wusch, die nicht mehr wie drei Hände voll Wasser faßten.

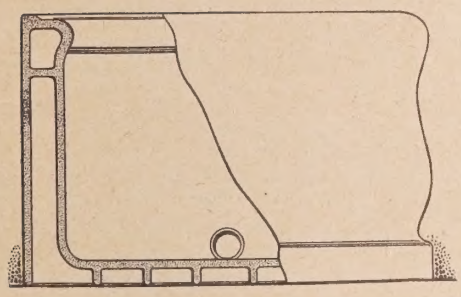
Die moderne Waschschüssel ist der fließende Waschtisch, der ohne Mühe so viel Wasser bereitstellt, wie man sich wünscht.

Es ist keine Frage, daß die Qualität des Materials einen besonders starken Anreiz auszuüben vermag.

Es ist nicht gleichgültig, ob man sich in einer Holzbütte, einem Blechnapf oder in einer glasierten Steingutwanne wäscht. Das erstere bleibt immer eine Reinigungsprozedur. Das Erlebnis des Wassers, den Genuß eines Bades vermittelt erst ein edles Material. Marmorbäder, wie die der römischen Monarchen oder arabischen Sultane sind, wie damals, auch heute nicht für die große Masse des Volkes ausführbar.

Aber die Industrie hat Schöneres geschaffen. Badeeinrichtungen in einer Qualität, die den berühmten Bädern der Römer und Mauren an die Seite gestellt werden können.

Die Feuertonwannen und Waschtische der Firma „Sphinx" A.-G. zu Maastricht in Holland (welche durch die Firma Wilhelm Gienger A.-G. Cannstatt, vertreten wird), sind von dieser Qualität.



Sphinx-Badewanne

Ihr Anblick allein ist verlockend schön, die fehlerfreie, weißglänzende Oberfläche erweckt ein köstliches Gefühl von Frische und Sauberkeit. Hier schwinden die Bedenken, denen man bei Steingutwannen häufig begegnet, daß Glasurrisse nach einiger Zeit auftreten und sie unansehnlich machen.

Die Firma Sphinx gibt Garantie, daß ihre Erzeugnisse niemals Haarrisse bekommen. Selbst 90° heißes Wasser schadet der Glasur nicht.

Der Flussometer

Eine der wichtigsten Angelegenheiten eines Hauses ist ein hygienisch einwandfreies Klosett. Es ist noch nicht lange her, daß wir die Wasserzuleitung, die wir heute als selbstverständlich betrachten, besitzen. Dies ist möglich geworden mit der allgemeinen Verwendung der Wasserleitung und der Kanalisation. Der Spülkasten hat lange Zeit auch den Anforderungen genügt. Vor etwa 40 Jahren kam der Erfinder des heutigen Flussometers als erster auf den Gedanken, den direkten Wasserdruck auszunutzen und damit eine beliebige intensive Spülung zu bewirken. Der Spülkasten hat dadurch das Feld räumen müssen. Der Flussometer arbeitet zuverlässiger und ist seiner Beschaffenheit nach solider und dauerhafter. Noch heute, nach 40 Jahren, sind zahlreiche Apparate von den ersten Modellen im Gebrauch. Gründliche Durcharbeitung und dauernde Verbesserung haben dem Flussometer allen anderen Fabrikaten gegenüber den ersten Rang erhalten. Das Konstruktionsprinzip ist heute noch das gleiche, weil es noch nicht übertroffen werden konnte in Einfachheit, Betriebssicherheit und Zweckmäßigkeit. Der Flussometer ist ein Membranspüler im Gegensatz zu anderen Spülern, sogenannten Kolbenspülern, bei denen der Kolben zu verschiedenen Störungen Anlaß gibt. Zu den Vorzügen seiner Schönheit und Einfachheit tritt seine Wirtschaftlichkeit im Verbrauch, wodurch eine Wasserersparnis bis zu 25 v. H. erzielt wird.

Die Auswahl von Klosettspülern muß nach der Güte und Verläßlichkeit getroffen werden. Man bedenke, daß Klosettspüler

1. mit dem Hause fest verbundene und nur schwer auswechselbare Bauteile sind;

2. auf mechanischer (wenn auch — wie beim Flussometer — möglichst vereinfachter) Wirkung beruhen und

3. der täglich oftmaligen, häufig nichts weniger als schonenden Benützung unterworfen sind.

Der Anschluß erfolgt wie bei einem Auslaufhahn direkt an die Rohrleitung, etwa 80 cm über dem Fußboden. Der Wasserdruck soll auch im höchsten Stockwerk noch mindestens 2 Atm. sein. Es muß für genügenden Wasserzufluß gesorgt werden dadurch, daß die Steigleitung und die Zweigleitung bis zum Flussometer genügend stark gelegt wird. Bei gewöhnlichen Hausanlagen genügt eine Steigleitung von 1" bis $^5/_4$", je nach Zahl der Flussometer, die Zweigleitung soll 1" angelegt sein und der Flussometer mit einem Reduktionsstück auf $^3/_4$" angeschlossen werden.

Hersteller: Flussometer- und Metall-Industrie Tobias Forster & Cie.

München, Rosenheimerstraße 113 A

Benkiser-Armaturen

Das Bestreben mit möglichst geringem Aufwand größten Nutzeffekt zu erzielen, hat auch in den Armaturen gründlich Wandlung geschaffen. An die Stelle des alten Wasserhahns ist ein kleiner unauffälliger Zapfhahn getreten. Der alte Wasserhahn, kompliziert durch seine Vielgliederigkeit, schwer zu reinigen, stets unsauber, da er gewöhnlich mit nassen Händen gedreht wird, vermag den heutigen Anforderungen der Hygiene nicht mehr zu genügen.

Statt seiner wird nun einfach das Mundstück drehbar ausgebildet, aus dem Mundstück, das man nach rechts oder links drehen kann, kommt das Wasser in der gewünschten Strahlstärke heraus, welch reinlicher, praktischer Gedanke! Ein Minimum an Metall — und ein Maximum an Bequemlichkeit, Hygiene und Leistungsfähigkeit!

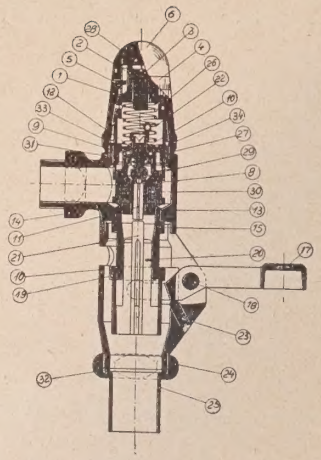
Besonders bekannt sind die Wasserhähne der Firma Benkiser, die seit mehr als 20 Jahren im Gebrauch zu den ersten ihrer Art gehören. Sie werden als Zapf- und Waschtischhähne geführt und können dann mit besonderem Druckfänger oder auch mit Brause versehen werden, wenn besonders ruhiger Wasseraustritt verlangt wird; als Schwenkhähne, als Filterhähne, die Wasser entkeimen, aber auch nach Bedarf Rohwasser liefern; schließlich als selbstschließende und sogenannte Portionshähne, die im Druckknopf regulierbar sind.

Bei der Ersetzung der Dichtung in Benkiser-Hähnen wird weder die Leitung abgestellt, noch der Hahn auseinandergenommen. Das Ventil wird durch die Mündung hindurch ausgetauscht! Die Original-Benkiser-Dichtungsplatte ist für Kaltwasser schwarz, für Heißwasser rotbraun. Hähne ohne Aufschrift oder mit Aufschrift „Kalt" haben schwarze, Hähne mit Aufschrift „Warm" haben rote Dichtungsplatte. Vor Verwendung von Hähnen ohne Aufschrift für Heißwasser ist das Kaltventil herauszunehmen und durch ein Warmventil zu ersetzen.

Auch der alte Klosettspülkasten mit seiner komplizierten und wenig dauerhaften Zugvorrichtung hat das Feld räumen müssen. An seine Stelle ist der Druckspüler getreten. Der Benkiser-Spüler besitzt hier ebenfalls ganz besondere Vorzüge:

1. Es sind zwei von außen leicht bedienbare Reguliervorrichtungen angebracht, welche es in weitesten Grenzen ermöglichen, auch bei höchstem Druck kleinste Wassermengen ohne Rückschlag zu entnehmen. Umgekehrt können bei niedrigerem Druck innerhalb der

der Spülergröße entsprechenden Druckstufe größte Wassermengen (Höchstleistung) entnommen werden. Die Schließgeschwindigkeit des Kolbens kann zu der Spüldauer in das für die Spülwassermenge günstigste Verhältnis gebracht werden, ohne Rückschlag zu erzeugen!



2. Der Kolbenhub sowohl als auch die Wassermenge können in so außerordentlich weiten Grenzen geregelt werden, daß für alle in der Praxis vorkommenden Verhältnisse die geeignetste Einstellung ermöglicht wird. Die Regulierung ist einfach.

3. Die Gliederung der Einzelteile des Spülers gestattet eine völlige Zerlegung fast ohne Zuhilfenahme von Werkzeugen in wenigen Augenblicken. Das Wiederzusammensetzen der Teile ist ebenso leicht.

4. Alle selbsttätig arbeitenden Teile sind in einem auswechselbaren Oberteil vereinigt, dessen auswechselbarer Kolben mit einem in ihm selbst liegenden Entlastungsventil versehen ist.

5. Die Kolbensitzbüchse ist auswechselbar.

6. Die Anhebevorrichtung ist ausgeglichen und daher hemmungsfrei.

Diese Vorzüge gestatten es dem Fachmann, den Benkiser-Spüler in allen erdenklichen Fällen den jeweiligen Verhältnissen anzupassen. Von 5 Meter Druckhöhe (0,5 Atm.) an bis zum höchsten vorkommenden Druck ist von Stufe zu Stufe eine Spülergröße vorhanden, welche die erforderliche Sekundenlitermenge liefert. Von 0,5 bis 1 Atm. kommt Spülergröße 1¼", für 1 bis 2 Atm. Größe 1" und für mehr als 2 Atm. Größe ¾" zur Verwendung.

Die Rohrleitungen sind nach den Vorschriften der Wasserwerke unter Berücksichtigung der Gebrauchsanweisung des Benkiser-Werks zu wählen. Für umfangreiche Anlagen sind die Leitungen zu berechnen. Anleitung hierzu erfolgt bereitwilligst durch das Werk, welches für schwierigere Fälle an Hand von eingesandten Plänen die Berechnung kostenlos besorgt.

Ist es nicht möglich, einen Druckspüler direkt an die Wasserleitung zu schließen, weil der Wasserdruck nicht genügt, so muß der Spülkasten aushelfen. Dieser aber hat nichts mehr mit dem alten Spülkasten und seiner stets reparaturbedürftigen Zugvorrichtung zu tun.

Der Benkiser-Spülkasten unterscheidet sich eigentlich vom Benkiser-Spüler nur durch die Zwischenschaltung eines Sammelbehälters zwischen einen Spülhahn in Größe ½" und das Klosett. Die Wirkungsweise des Spülhahns ist die gleiche wie beim Spüler. Der Benkiser-Spülkasten ist also nichts anderes, als der längst gesuchte Spüler für ½" Zuleitung. Durch Fortfall des Klosettzuges (Ketten, Gestänge usw.) ist dieser Spüleinrichtung der Charakter des eigentlichen Spülkastens herkömmlicher Art völlig genommen. Die Füllung des Kastens wird durch Druck auf einen Knopf bewirkt,

welcher in einer Ventilwandscheibe in sanitär einwandfreier Form untergebracht ist. Da es belanglos ist, wo der Druckknopf angebracht wird, ist diese Spülvorrichtung unbegrenzt verwendungsfähig. Der Spülkasten selbst enthält keinerlei bewegliche Teile, sondern nur eine für geräuschlose Füllung geeignete feststehende Absaugeglocke mit Überlaufrohr. Der selbsttätig arbeitende, durch Druck auf den Knopf auszulösende Spülhahn ist so in einen Gewindeflansch der Glocke eingeschraubt, daß der Anschluß der Leitung von beliebiger Richtung her möglich ist und ein Auswechseln leicht möglich ist.

Jeder alte Spülkasten läßt sich durch Einbau der entsprechenden Teile in eine neuzeitliche Spüleinrichtung verwandeln. Der Spülvorgang ist folgender:

Da die Gegendruckkammer des Spülhahns mit der Ventil-Druckknopf-Wandscheibe und diese wieder mit dem Abfallrohr oder einem benachbarten Ablauf durch ein Bleirohr von 4 mm Weite verbunden ist, entweicht beim Druck auf den Knopf das Wasser aus der Kammer, und der Kolben des Hahns entfernt sich von seinem Sitz. Das Wasser läuft dem Kasten so lange zu, bis der Hahn selbsttätig wieder schließt. Diese Zeit wird durch eine einfache Regulierschraube so bemessen, daß die zulaufende Wassermenge genügt, um das Standrohr zu überfluten und die Absaugung des Kasteninhalts zu veranlassen. Durch diese einfache Einrichtung sind alle Vorteile erzielt, die in der Praxis dringend erwünscht erscheinen:

1. Fortfall von Schwimmerventil und Schwimmer,
2. Fortfall von Bodenventil und Hebelgarnitur,
3. Fortfall von Zugkette oder Zugstange,
4. geräuschlose Füllung,
5. geräuschlose Absaugung,
6. immer leerer Kasten (Schutz gegen Schwitzen und Einfrieren),
7. niedriger Preis bei einfachster Montage und Wartung,
8. vorteilhaftes Gesamtbild der Anlage, besonders bei Verlegung der Rohre unter Putz und Platten.

Hersteller: Benkiser-Werke A.-G., Stuttgart-Cannstatt

Die Narag-Classig-Heizung

Zentralheizungsanlagen hat man bis vor wenigen Jahren im allgemeinen nur für umfangreichere Bauten verwendet. Erst in neuerer Zeit ist es gelungen, eine Zentralheizung auch für Kleinhäuser bzw. Siedlungshäuser herzustellen: die Narag-Classig-Heizung. Sie benutzt das Wasser zur Fortleitung der im Kessel erzeugten Wärme und besteht aus dem Heizkessel, den Rohrleitungen für die Verteilung des Wassers, den Heizkörpern für die Wärmeabgabe an die Räume und aus einem kleinen Ausdehnungsgefäß.

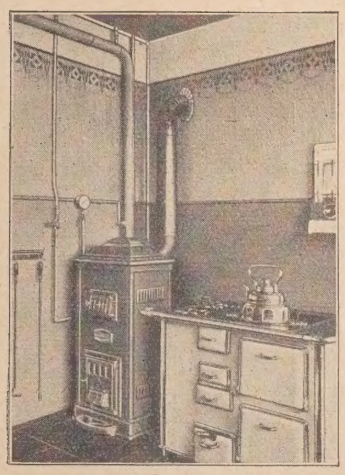
Mit dieser Heizung sind bei geringen Anschaffungs- und Betriebskosten alle Vorzüge der Zentralheizung, wie Fortfall von Staub und Schmutz durch die Unterhaltung einzelner Öfen in den Zimmern usw. gegeben. Der kleine Heizkessel kann in jedem Zimmer, auf der Diele oder in der Küche aufgestellt werden, wenn ein entsprechender Schornstein zum Abzuge der Rauchgase vorhanden ist. Der Narag-Classig-Kessel, dessen Wände aus gußeisernem Hohlguß bestehen, gleicht äußerlich einem eisernen Dauerbrand-Zimmerofen und besitzt einen Schüttelrost sowie einen reichlich bemessenen Feuerungsraum, ist also für Dauerbrand eingerichtet. An ihn werden die Radiatoren angeschlossen, die in den übrigen Räumen stehen. Der geringe Wasserinhalt, den der Kessel erfordert, führt eine rasche Erwärmung herbei und damit einen schnellen Umtrieb im System. Der Kessel gibt gleichzeitig Wärme ab an den Raum, in dem er steht; wird er also in der Küche aufgestellt, so wird diese genügend erwärmt. Bei Aufstellung im Keller erhält der Kessel einen Isoliermantel, um Wärmeverluste zu vermeiden.

Der Narag-Classig-Kessel wird in 6 Größen geliefert, und zwar für Leistungen von 0,5 bis 2,4 m^2 von 6800 bis 30 800 WE. Für größere Anlagen stellt man zweckmäßigerweise zwei Kessel auf, wodurch man den Vorzug hat, daß man je nach der Witterung oder der Anzahl der beheizten Räume entweder nur einen oder beide zusammen in Betrieb nimmt.

An Stelle der bisher üblichen Heizkörpermodelle kommt für die Narag-Classig-Heizung ein neuartiger Heizkörper, der Classig-Radiator, in Betracht, der nur einen sehr geringen Wasserinhalt besitzt und durch seine hübsche äußere Form zum Schmuck jedes Zimmers wird. Ein beachtenswerter Vorzug des Classig-Radiators, der vier- und sechssäulig geliefert wird, ist seine große Gedrungenheit, die sich daraus erklärt, daß die Entfernung von Gliedmitte zu Gliedmitte bedeutend geringer gehalten werden konnte als bisher üblich (50 mm anstatt bisher 76 mm). Das sehr viel geringere Gewicht der Classig-Radiatoren erleichtert ihre Beförderungsmöglichkeit und ihre Montage.

Ein weiterer Vorzug der Narag-Classig-Heizung ist der, daß mit ihr eine Warmwasserbereitung für Bade- und Haushaltungszwecke verbunden werden kann. Der Warmwasserbereiter ist so eingerichtet, daß das warme Wasser der Heizung in einer Rohrschlange das Badewasser erwärmt. Die Mehrkosten einer derartigen Anordnung sind unbedeutend. Das für Badezwecke erforderliche warme Wasser kann bei umsichtiger, zeitweiser Einschränkung der Raumheizung ohne erhebliche Mehrkosten gewonnen werden.

Für mittlere und größere Anlagen kommen außerdem noch die von der Nationalen Radiator-Gesellschaft hergestellten gußeisernen Kessel in Frage, die es in zwei verschiedenen Ausführungen gibt, und zwar solche mit unterem Abbrand und solche mit oberem Abbrand. Der moderne Unterabbrandkessel hat den Vorzug, daß er besser dem jeweiligen Wärmebedarf entsprechend reguliert werden kann, da nicht das ganze Füllmagazin in Glut gerät. Bei Kesseln mit oberem Abbrand ist die Feuerregulierung nicht so leicht möglich, da nach Inbetriebnahme das ganze Füllmagazin in Glut geraten ist und somit bei Schließen der Frischluft-Zuführungsklappe nicht so schnell erkalten kann wie bei einem Kessel mit Unterabbrand. Welches System für den jeweiligen Zweck am besten ist, muß der Fachmann entscheiden. Alle National-Kessel sind allseitig isoliert, wodurch Wärmeverluste in weitgehendem Maße vermieden werden.

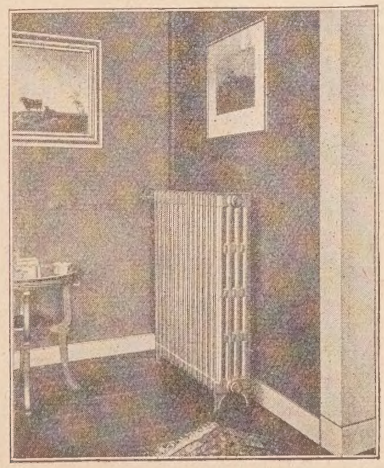


Wirtschaftlichkeit der Wohnhaus-Beheizung

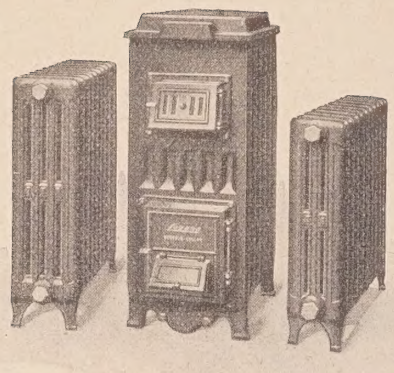
Die zentrale Beheizung eines Wohnhauses ist schon lange kein Luxus mehr, sondern in hygienischer Beziehung ein unbedingtes Erfordernis. Die Frage der Wirtschaftlichkeit hängt aber in hohem Maße mit der Konstruktion des Zentralheizungskessels und der Radiatoren zusammen.

Die früheren Konstruktionen mit oberem Abbrand, die auch bis heute noch bei sehr kleinen Einheiten aus konstruktiven Gründen beibehalten werden mußten, sind durch das neuere Prinzip des „unteren Abbrandes" bei weitem überholt. Der Hauptunterschied besteht darin, daß bei den Kesseln mit „unterem Abbrand" die Rauchgase bis zu einer bestimmten Höhe über dem Rost seitlich in die Rauchgaszüge abgelenkt werden, während bei den Kesseln mit „oberem Abbrand" die Rauchgase die ganze Schütthöhe durchstreichen müssen, um in die Rauchgaszüge zu gelangen. Das letztgenannte Verbrennungsprinzip hat den Nachteil, daß der Wirkungsgrad infolge der ständig wechselnden Brennschichthöhe dauernd schwankt, also durchschnittlich niedriger liegt als beim Kessel mit „unterem Abbrand".

Diese Erkenntnis ist maßgebend gewesen bei der Konstruktion der Buderus-Lollar-Kessel. Der erst kürzlich konstruierte Kessel Reihe IIa beweist, daß es gelungen ist, höchstwirtschaftliche Kessel mit „unterem Abbrand" auch für kleinere Einheiten bis herab zu 5,25 qm Heizfläche herzustellen. Bei allen größeren Kesseln der Reihe IV und III, also bis zu 46,0 qm Heizfläche ist das Verbrennungs-Prinzip „Unterer Abbrand" ebenfalls durchgeführt. Sämtliche Kessel sind für Dauerbrand konstruiert, fassen also genügend Brennstoff, um ein Durchbrennen über Nacht zu ermöglichen.



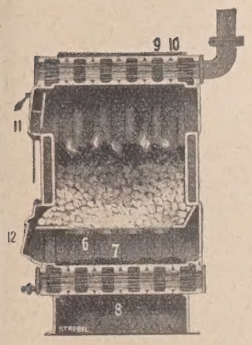
Die Kessel selbst bestehen aus einzelnen Gliedern, die durch konische Glattnippel zusammengehalten werden. Bei allen Konstruktionen mit „unterem Abbrand" sind die einzelnen Segmente wieder in Halbglieder unterteilt. Jede Halbgliederreihe bildet ein Ganzes für sich. Als Werkstoff dient ein zähes, feuerfestes Gußeisen, das bekanntlich allen Korrosionen den größten Widerstand entgegenzusetzen vermag. Für die Güte des Materials spricht die Tatsache, daß der Rohstoff in eigenen Hochöfen erblasen wird.

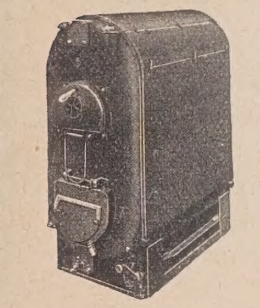


Für Stockwerksheizungen, die neuerdings eine immer größere Beliebtheit erfahren, werden besondere Konstruktionen, die Buderus-Lollar-Zimmerheizkessel „Logana" in verschiedenen Größen hergestellt. Auch diese Kessel sind aus einzelnen Gliedern zusammengesetzt. Je nachdem, ob der Kessel in einem Wohnraum oder im Keller zur Aufstellung gelangt, ob also eine Wärmeabgabe an den Aufstellungsraum erwünscht ist oder nicht, können die Kessel unisoliert zur Aufstellung gelangen oder mit Wärmeschutz versehen werden.

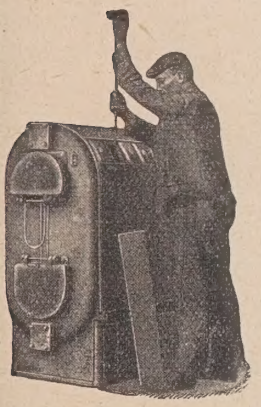
Maßgebend für eine Radiatoren-Konstruktion ist sowohl hohe Leistungsfähigkeit als auch geschmackvolle äußere Gestaltung. Eingehende Versuche haben ergeben, daß bei den Buderus-Lollar--Radiatoren „Logana" die erste Bedingung restlos erfüllt ist. In Angleichung an den modernen Geschmack ist es fernerhin gelungen, diesen Radiatoren eine zweckbetonende Form zu geben, die sie stets zu einem vornehmen Schmuck des Raumes machen.

Beheizung des Wohnhauses



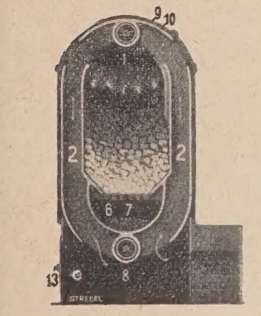


Breitschnitt Serie II



Der Original-Strebelkessel besteht aus einer Anzahl aufrechtstehender O-förmiger Glieder, deren Hohlräume oben und unten miteinander verbunden sind. Jedes Glied enthält einen ringförmigen Wasserkanal, an dem kräftige Rippen angegossen sind, die beim Zusammensetzen des Kessels die für den Abzug der Rauchgase nötigen Kanäle in sich einschließen. Wasser- und Rauchkanäle wechseln also miteinander ab. Oben sind die inneren Rippen nach dem Füllraum zu unterbrochen. Nach dem Übertritt aus dem Füllraum werden die Rauchgase doppelseitig durch die Rauchgaskanäle, im Gegenstrom zur Wasserbewegung, zu dem die Rauchgase sammelnden Kesselsockel geführt. Zur Herstellung der Kesselteile wird ein feuerbeständiges, dichtes und zähes Gußeisen verwendet, dessen Zusammensetzung durch tägliche chemische Untersuchungen überwacht wird. Dieses Gußeisen besitzt größte Widerstandsfähigkeit gegen Feuchtigkeit (Bildung von Rost). Jedes Kesselglied wird vor und nach der Bearbeitung auf 6 Atm. geprüft und jeder im Werk zusammengebaute Kessel einem Dauerdruck von 6 Atm. unterworfen. Die Gesamtzahl der Glieder wird zum Schutz gegen Wärmeausstrahlung mit einem mit starken Kieselgurasbestplatten ausgefütterten Blechmantel umkleidet. Der Füllraum jeder Kesseltype ist so groß bemessen, daß bei sachgemäßer Einstellung der Luftzuführung und des Rauchschiebers der Dauerbrand über Nacht gewährleistet ist. Der Rost ist angegossen, hohl und wassergekühlt, und deshalb vor Zerstörung geschützt. Die durch die einzelnen Rauchkanäle abziehenden Rauchgase sammeln sich im Kesselsockel, von wo sie durch eine seitliche Öffnung im Sockel in den angemauerten Fuchs abziehen können. Auf Wunsch kann auch ein hinterer Rauchgasabgangsstutzen zur Lieferung kommen. Die Regulierung der Feuerung erfolgt im groben durch entsprechende Einstellung des Rauchschiebers. Zur feineren Regulierung ist der Zugregler vorgesehen, der die am Kesselendglied vorhandene Luftklappe selbsttätig regelt. Die Reinigung der Züge erfolgt in einfachster Weise von außen nach Abnahme der seitlichen Verschlußplatten; sie kann auch jederzeit während des Betriebes vorgenommen werden. Als Brennmaterial wird mit Rücksicht auf Dauerbrand Koks empfohlen.

Jedes Glied ist gleichmäßig mit Aschraum, Rost, Füllraum und Rauchgasabzügen ausgestattet, so daß für alle Kesselgrößen stets ein feuertechnisch richtiges Verhältnis zur Heizfläche gewahrt bleibt, wodurch, im Zusammenhang mit der Gegenstromführung der Rauchgase gegen das Wasser, größte Wirtschaftlichkeit erzielt wird.

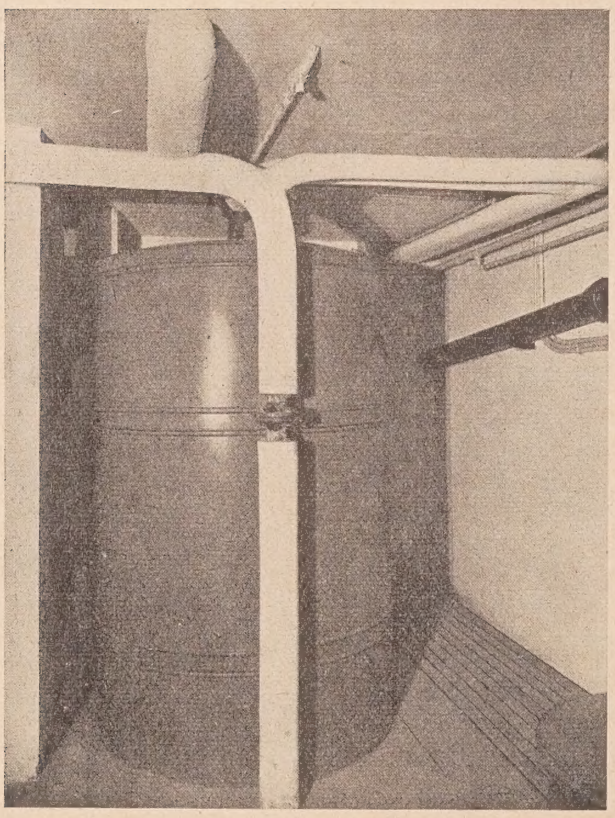


Serie B 2

Die „Strebel-Eca"-Kessel stellen eine weitere Entwicklung des im Original-Strebel-Kessel zur Durchführung gebrachten bewährten Konstruktionsprinzips für größere Feuereinheiten dar. Im Unterschied zu den aus einteiligen Gliedern hergestellten Strebel-Kesseln sind die Eca-Kessel aus Halbgliedern zusammengesetzt. Jede Halbgliederreihe bildet ein Ganzes für sich. Die Halbglieder sind jedoch genau wie die Strebel-Kessel-Glieder symmetrisch und identisch. Sie besitzen angegossene Roste und im Gegenstrom geführte senkrechte Rauchgasabzüge. Eca-I- und Eca-II-Kessel werden je nach Wahl mit oberem oder unterem Abbrand geliefert; Eca-III-Kessel haben nur mittleren Abbrand.

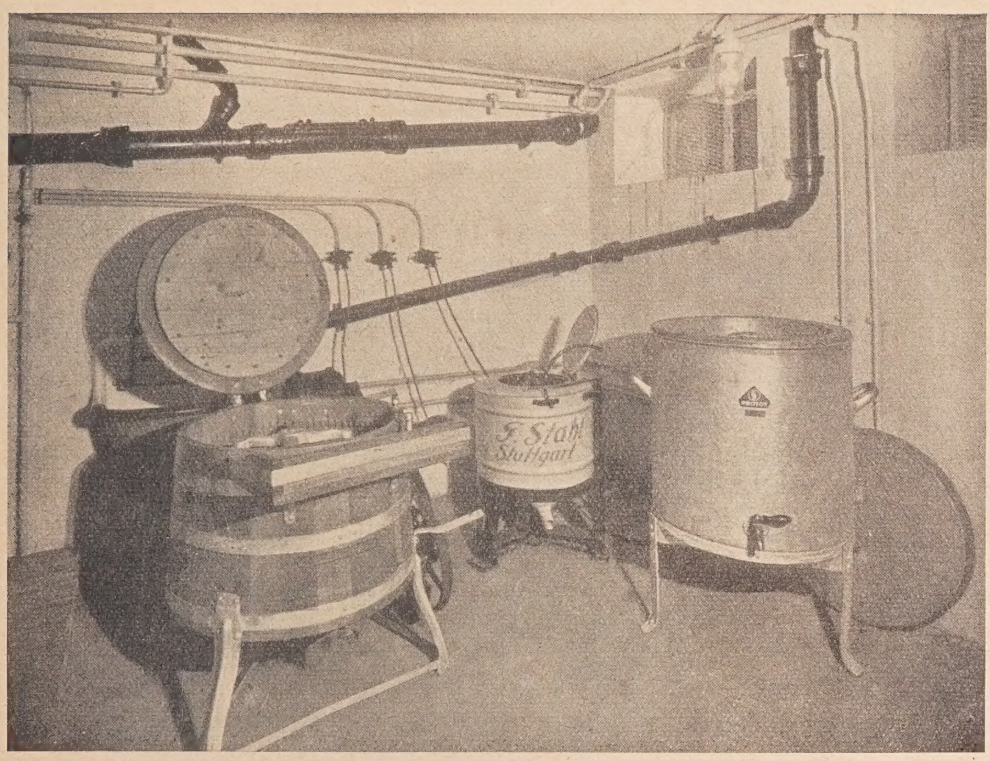
Daß die elektrische Energie die Lichtquelle für die künstliche Beleuchtung des neuzeitlichen Wohnhauses ist und als Kraftquelle der Hausfrau manche mühsame Arbeit abzunehmen vermag, ist heute allgemein bekannt; um aber zu zeigen, daß die Elektrizität heute sehr wohl imstande ist, den gesamten häuslichen Wärmebedarf zu decken, in technischer Beziehung sowohl als auch mit Rücksicht auf die Wirtschaftlichkeit, hat es das Städtische Elektrizitätswerk unternommen, ein Einfamilienhaus der Werkbundsiedlung, nämlich das Haus DI (Architekt Professor Frank, Wien) als Elektrohaus auszugestalten; in diesem Haus werden neben der Beleuchtung und den Motoren der Reinigungs- und Küchenmaschinen, die Heizung der Räume, die Warmwasserversorgung, der Küchenherd, der Wäschekessel und der Kühlschrank ausschließlich durch Elektrizität betrieben, wobei zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit solche Einrichtungen verwendet werden, die in der Hauptsache billigen Nachtstrom verbrauchen.

Die Beheizung des Hauses ist als Zentral-Warmwasserheizung ausgebildet, die von einem im Keller aufgestellten elektrischen Heißwasserspeicher von 1000 Liter Inhalt (Fabrikant Cumulus-Werke, Freiburg i. Br.) gespeist wird (siehe Abbildung 1). Die elektrische Lei-



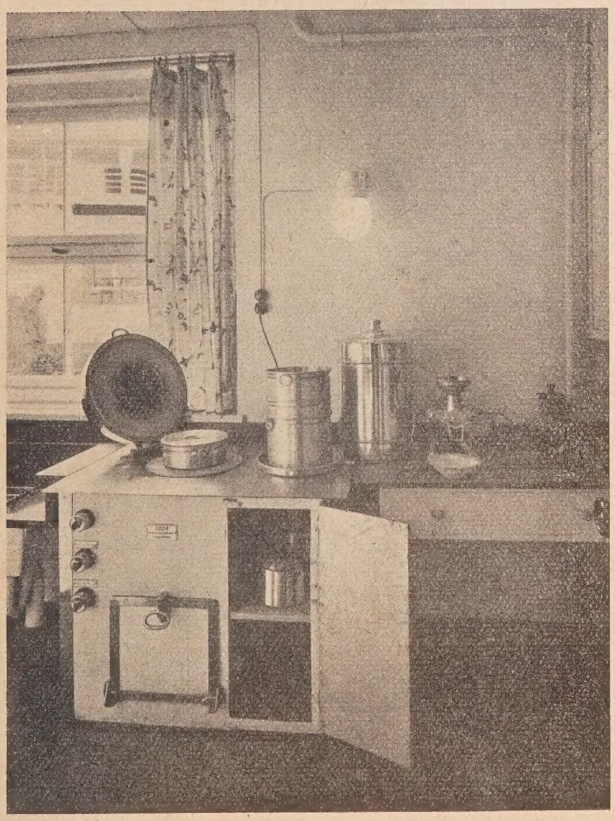
Warmwasserspeicher für die Warmwasserheizung 1000 Liter Inhalt

stung dieses Speichers ist mit 16 KW so bemessen, daß auch für den strengsten Winter eine ausreichende Durchwärmung der Wohnräume gesichert ist: an weniger kalten Tagen ist aber auch ein Betrieb des Speichers mit nur zwei Drittel der Leistung möglich. Eine auto-



Einrichtung einer elektrischen Waschküche

matische Temperaturregelung sorgt dafür, daß, sobald der Wasserinhalt des Kessels eine Temperatur von 95° C erreicht hat, der Strom selbsttätig unterbrochen wird. In ähnlicher Weise ist auch die Warmwasserversorgung zentral durchgeführt. Ein 200-Liter-Speicher



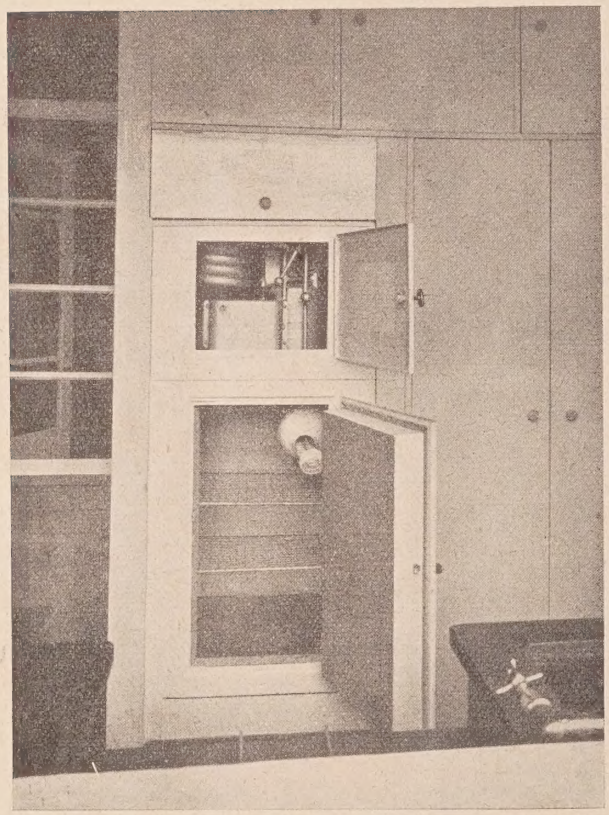
Elektrischer Warmspeicherherd

Fabrikat Prometheus, Frankfurt a. M.), liefert für fünf Zapfstellen warmes Wasser von 95° C.

Ein Gang durch die Räume des Hauses gestattet, auch auf die übrigen elektrischen Einrichtungen, soweit sie von Besonderheit sind, kurz hinzuweisen.

Die im Keller gelegene Waschküche besitzt, wie alle Kellerräume, elektrische Beleuchtung: ein Heiß- und Kaltwasser-Auslauf, eine elektrisch angetriebene Bottich-Waschmaschine und Trockenzentrifuge (Fabrikat Stahl, Stuttgart) sowie ein elektrischer Wäschekocher nach dem Sprudelprinzip (Fabrikat Siemens-Schuckert-Werke) bilden die Einrichtung der Waschküche (siehe Abbildung 2).

In der Küche stellt ein elektrischer Speicherherd (Fabrikat Volta, Lindau) die Hauptkochgelegenheit dar (siehe Abbildung 3); seine Einrichtung ist folgende: Ein Eisenblock, der zur Kochplatte ausgebildet ist, wird nachts auf eine Temperatur von etwa 400° C erhitzt, seine gute Isolierung sorgt für Speicherung der Wärme und sparsame Abgabe während des Gebrauchs. Eine im Herd eingebaute gewöhnliche Heizplatte mit Dampfhaube und automatischer Stromunterbrechung dient zum Garkochen der Gerichte, oder, ohne Dampfhaube verwendet, zum zusätzlichen Gebrauch. Das Bratrohr wird zum Telleranwärmen oder zum Warmhalten der Speisen vom Speicherblock aus erwärmt, zum Backen und Braten kann es zur Erhöhung der Hitze noch direkt beheizt werden.



Das zum Kochen und Spülen notwendige heiße Wasser wird durch einen Auslauf über dem Spülbecken der Zentral-Heißwasseranlage

entnommen. Ein elektrischer Küchenmotor mit auswechselbaren Küchenmaschinen (Fabrikat Siemens-Schuckert-Werke) besorgt den größten Teil der Küchenarbeit. Sonderleuchten am Herd, am Spülbecken und am Küchentisch ermöglichen ein leichtes und sicheres Arbeiten auch des Abends. Ein elektrischer Kühlschrank (Fabrikat A.E.G., siehe Abbildung 4) vervollständigt die Einrichtung der Küche.

Im Hauptwohnraum sind zahlreiche Steckkontakte vorgesehen, um im Gebrauch von elektrischen Kochgeräten, wie der Kaffee- und Teemaschine, dem Brotröster und dem Eierkocher, sowie der elektrischen Reinigungsapparate, wie Staubsauger und Blocker, in keiner Weise behindert zu sein. Auch der Anschluß von Ständerlampe und Sonderleuchten für Klavier und Nähmaschine und von kleinen Heizöfen in der Übergangszeit ist dadurch überall möglich. Die elektrische Klingel ist über einen Klingeltransformator an das Starkstromnetz angeschlossen.

Im Badzimmer läßt sich die Temperatur des ausfließenden heißen Wassers an der Wanne und an der Brause durch eine Mischbatterie beliebig regeln. Auch der Waschtisch ist mit Kalt- und Warmwasserzulauf ausgestattet, sein Spiegel hat zu beiden Seiten Wandarme, um die Person vor dem Spiegel richtig zu beleuchten. Seitlich angebrachte Steckkontakte lassen den Anschluß der elektrischen Brennschere, der Heißluftdusche und des Hochfrequenz-Heilapparats zu.

In den Schlafzimmern befinden sich neben den Betten Steckkontakte für den Anschluß von Nachttischlampen und von elektrischen Heizkissen oder von elektrischen Lichtbädern; weitere Steckkontakte gestatten den beliebigen Anschluß von Staubsauger und Blocker oder von Heizöfen für die Übergangszeit.

In sämtlichen Nebenräumen und im Treppenhaus sind gleichfalls Steckkontakte vorgesehen, um auch hier die elektrischen Reinigungsapparate verwenden zu können.

Auf der Veranda stehen neben der Beleuchtung Steckkontakte zum Anschluß von Tischlampen und elektrischen Tischgeräten zur Verfügung.

Es bleibt noch zu erwähnen, daß auch die Hausnummer als elektrisch beleuchtetes Transparent ausgebildet ist, um auch des Nachts ein gutes Auffinden der Hausnummer zu ermöglichen.

Die Forderung nach Vereinfachung der Hausfrauenarbeit und nach weitgehender Mechanisierung der Haushaltführung drängt zwangsläufig zur Verwendung von Gas als dem billigen und am besten geeigneten Brennstoff für die Befriedigung jeglichen Wärmebedarfs im Hause. Mit Gas arbeitet man reinlich. Es ist jederzeit betriebsbereit, entwickelt sofort bei der Verwendung die volle Hitze und kann genau reguliert werden. Solche vorzügliche Eigenschaften besitzt kein anderer Brennstoff; deshalb kann ihn der Städter nicht entbehren, und deshalb erstrebt in neuer Zeit auch das flache Land den Anschluß an die Ferngasleitungen. In den Vereinigten Staaten von Nordamerika, wo bekanntlich der vereinfachten Haushaltführung schon seit Jahren besondere Aufmerksamkeit geschenkt wird, ist der Prozeß der Ausschaltung der Rostfeuerungen und ihres Ersatzes durch Gasfeuerstätten schon sehr viel weiter gediehen als in Deutschland und überhaupt auf dem Kontinent. Nach den Erfahrungen der letzten Zeit unterliegt es keinem Zweifel, daß auch wir Deutsche in den nächsten Jahren mit einem großen Anstieg des Gasverbrauches rechnen dürfen.

In technischer Hinsicht, das heißt in bezug auf die Gasverbrauchsgeräte für die verschiedenen Verwendungszwecke zum Kochen, Backen, Heißwasserbereiten, Waschen und Heizen, sind für diese Entwicklung längst alle Vorbedingungen erfüllt. Anders stand es bisher mit den Gaspreisen. Die Tatsache, daß auch Kommunalbetriebe nach kaufmännischen Gesichtspunkten geleitet werden müssen wenn sie den heutigen Wettbewerb bestehen wollen, hat in der letzten Zeit einen umfassenden Wandel verursacht, der sich bei vielen Gaswerken in einer großzügigen Tarifpolitik auswirkt.

Es liegt nur an der Architektenschaft und am großen Kreis der Abnehmer, den veredelten Brennstoff Gas an der richtigen Stelle durch zweckmäßige Apparate zu verwenden und in baulicher Hinsicht die Voraussetzung für einwandfreies Arbeiten der Gasgeräte zu schaffen.

Besonders fördernd hat diese Aufgabe der Werkbund in die Hand genommen. Mit welcher Entschiedenheit er zum Brennstoff Gas steht und wie sehr die Gas- und Gasgeräteindustrie diese Auffassung zu würdigen weiß, bewies die Werkbundausstellung „Die Wohnung" Stuttgart 1927 mit ihrer ausgedehnten Gasabteilung und die Werkbundsiedlung, in der im Verein mit der Gasfachwelt an Hand der neuesten Konstruktionen führender Fabrikate die vielseitige Verwendungsmöglichkeit des Gases zum Kochen, Backen, Heißwasserbereiten, Heizen, Kühlen, Waschen und Bügeln vorgeführt wurde. Daneben konnte der zweckmäßigen Aufstellung und Installation der Geräte, dem Gasmesser und seiner Unterbringung in der Wohnung und der Lage und Ausführung von Schornsteinen, an welche Gasapparate ohne Bedenken angeschlossen werden können, ein besonderes Augenmerk geschenkt werden.

Im folgenden soll auf die Besonderheiten aufmerksam gemacht werden, die bei der Werkbundsiedlung in die Tat umgesetzt sind und die bei der Gasverwertung im modernen Haushalt beachtet werden müssen.

Küche:

Die neuzeitliche Küche soll einen Gasherd mit 3 oder 4 Kochstellen und mit Back- und Bratofen enthalten. Über seine Wahl darf keineswegs nur die Preisfrage entscheiden. Vielmehr sind maßgebend die An-

sprüche an die Küche — also ob die Bereitung einfacher, bürgerlicher oder feiner Gerichte in Frage kommt — ferner der zur Verfügung stehende Platz, sowie die höchste Zahl von Personen, die gespeist werden sollen. Ob Backofen und Kocher getrennt auf einen Tisch nebeneinander aufgestellt werden, was zweifellos vorteilhaft ist, weil man sich beim Backen nicht zu bücken braucht, oder ob der komplette sogenannte Familienherd vorgezogen wird, ist eine Raumfrage. Jeder Herd sollte für besonders große Töpfe einen Starkbrenner mit 6—800 Liter Stundenverbrauch besitzen. Die Kochlochöffnungen müssen reichlich weit, die Brennerentfernungen möglichst groß sein, damit die Töpfe bequem nebeneinander Platz finden. Eine zweckmäßige Abdeckung der Herdplatte im Ruhezustand kommt den ästhetischen Bedürfnissen entgegen und eine Backofenhahnsicherung zur Vermeidung unbeabsichtigten Ausströmens von Gas wird von vielen Gaswerken der Sicherheit wegen vorgeschrieben. Daß die Backöfen heute teilweise auch innen emailliert werden und sogar herausnehmbare Innenteile zur leichten Reinigung besitzen, erhöht ihre Lebensdauer zweifellos. Die Wahl zwischen Herden mit offenem und geschlossenem Wärmeraum fällt nach den geldlichen Verhältnissen des Käufers aus: Mit offenem Wärmeraum ist er billiger, mit geschlossenem etwas teurer, aber praktischer. Ob ein Kochbrenner aus Gußeisen oder Rotguß oder aus einer Aluminiumlegierung angefertigt wird, ist auf seine Wirkungsweise ganz ohne Einfluß. Die vieljährige Lebensdauer des Gußbrenners ist bekannt, während die anderen Legierungen ihre Beständigkeit in der Dauerbenützung erst noch nachweisen müssen, womit keineswegs gesagt sein soll, daß solide Firmen nicht unbedingt dauerhaftes und erprobtes Material verwenden. Man achte darauf, daß jeder Brenner vom Installateur auf den richtigen Stundenverbrauch — 400 Liter für einen Kochbrenner, 1000 Liter für einen Backofen — eingestellt wird, und daß der Gasherd auf jener Seite anzuschließen ist, die dem Gasmesser am nächsten liegt. Der in die Leitung eingebaute Absperrhahn beim Herd soll mit einem abnehmbaren Steckschlüssel versehen sein, wenn er für Kinder erreichbar angebracht ist. Der kombinierte Gas- und Kohlenherd ist dort beliebt, wo eine Küche in kalter Lage ohne andere Heizungsmöglichkeit auch im Winter als ständiger Aufenthaltsraum dient, wobei der Kohlenteil lediglich Heizofen ist und zweckmäßigerweise besonders dafür konstruiert sein sollte. Ist die Küche klein oder wird sie nur über die Kochzeiten benützt, so genügt der Gasbackofen mit geöffneter Türe zur Raumheizung vollkommen.

Heißwasser-Erzeuger:

Zum Zwecke größtmöglicher Gasersparnis wurde schon vor Jahren das Prinzip der Erwärmung eines Wasservorrats, also die Heißwasserspeicherung durch den von Professor Junkers erfundenen Durchlauferhitzer abgelöst, der sich heute bis in das letzte Siedlungshaus hinein eingebürgert hat. Der Durchlauferhitzer in allen seinen heutigen Abwandlungen baut sich verhältnismäßig sehr klein und liefert sofort nach Öffnung des Wasser- und Gashahnes heißes Wasser mit einer Temperatur, wie sie nach Einstellung für die Badbereitung und für Spülwasser notwendig ist. Der Brennstoff wird nur während der Heißwasserentnahme verbraucht, wodurch denkbar niedrige Betriebskosten gewährleistet sind. Da im äußersten Fall ohne Unterbrechung heißes Wasser entnommen werden kann, ist die Leistung des Apparates praktisch unbeschränkt und wird nur von der Größe der Type beeinflußt. Die Größe der Badewanne und die gewünschte Zeit der Badbereitung sind für die Wahl der Größe des Apparates maßgebend, wobei zu bedenken ist, daß bei rascher Badbereitung die Abstrahlverluste der Wanne geringer sind. Die Badezimmer kleiner

Siedlungshäuser werden vielfach so angelegt, daß der verlängerte Auslauf eines Badeofens über die Badewanne sowohl wie über einen entsprechend angeordneten Waschtisch geschwenkt werden kann. Die zentrale Heißwasserversorgung eines ganzen Hauses mit Hilfe eines Gas-Heißwasserautomaten für mehrere Zapfstellen gilt als die vollkommenste Lösung. Bei dieser Art von Apparaten brennt ständig eine kleine Zündflamme, an der sich beim Öffnen einer Zapfstelle das aus einem sich selbsttätig öffnenden Ventil ausströmende Gas des Hauptbrenners entzündet. Wird der betreffende Heißwasserhahn geschlossen, so sperrt das Gasventil den Gaszufluß wieder selbsttätig ab. Je nach der Größe des Apparates können Spüle, Waschküche, Badewanne und eine beliebige Anzahl von Waschtischen angeschlossen werden, wobei zu beachten ist, daß der Heißwasserautomat in möglichster Nähe von der am häufigsten betätigten Zapfstelle für kleine Wassermengen, in der Regel also in der Küche untergebracht wird. Da der Inhalt der Wasserleitung zwischen Wasserhahn und Apparat abkühlt, und bei jeder Wasserentnahme erst kalt ausfließt, und weil Abkühlungsverluste in Rohrleitungen während des Durchfließens nicht zu vermeiden sind, empfiehlt es sich — was bei jeder anderen zentralen Heißwasserversorgung natürlich ebenfalls zutrifft — nur solche Räume anzuschließen, die möglichst eng bei- oder übereinander liegen. Sind die Entfernungen groß, so ist die Aufstellung des Automaten in der Nähe des Badezimmers und eines weiteren kleinen Durchflußerhitzers in der Küche empfehlenswert. Für gute Lüftung von Badezimmern, in denen ein Gasgerät aufgestellt ist, wird dadurch gesorgt, daß unten in der Türe ein Schlitz von etwa 3×50 cm angebracht wird. Heißwasserautomaten werden tunlichst außerhalb des Badezimmers untergebracht.

Waschkessel:

Das Gas ist im Begriff, sich einer weiteren Feuerstätte zu bemächtigen: des Waschkessels. Der äußere Anlaß dazu liegt in dem in jüngster Zeit konstruierten neuartigen Münzgasmesser, der jeder Hausfrau in Mehrfamilienhäusern mit gemeinsamer Waschküche eine reibungslose Abrechnung mit dem Gaswerk direkt gestattet. Dieser Münzgasmesser ist so gebaut, daß man bis zu 18 Münzen entsprechend dem Wert für je 1 Kubikmeter Gas auf einmal einlegen kann, und daß er die nicht verbrauchten Münzen nach Schluß der Wäsche durch einfachen Hebelgriff wieder zurückgibt. Auch Waschmaschinen können beheizt werden, wodurch sich in Verbindung mit einer zentralen Heißwasserversorgung von der Küche aus der Waschprozeß außerordentlich vereinfachen und abkürzen läßt.

Gasheizung:

Besondere Beachtung verdient die Gasheizung. Als Übergangsheizung ist der Gasofen infolge seiner sofortigen Wärmewirkung für alle Räume geeignet. Es empfiehlt sich, auch in zentral beheizten Wohnungen wenigstens im Wohnraum einen Gasheizofen aufzustellen oder jedenfalls für spätere Bedürfnisse Schornstein und Gasanschluß dafür vorzusehen. Vorübergehend benützte Räume in Wohnungen ohne Zentralheizung sollten statt eines Kohlenofens einen Gasofen erhalten. Bei Dauerheizung ist ein Sonderpreis für Heizgas Voraussetzung für die Wirtschaftlichkeit. Auch wenn für die Beheizung von Wohnräumen der gasförmige Brennstoff vielfach teurer ist als Kohle, so kann er trotzdem dort herangezogen werden, wo es die vorliegenden Verhältnisse erlauben oder wo sich seine besonderen Vorteile in Geldwert ausdrücken lassen. Auch in die Zentralheizung beginnt Gas bei entsprechendem Preis einzudringen und ist infolge des Wegfalls

jeglicher Bedienung besonders dort am Platze, wo Dienstboten fehlen.

Es sei noch darauf hingewiesen, daß jedes Ofenfabrikat mit rechts- oder linksseitigem oder mit hinterem Abzug geliefert wird, so daß also jeder Lage des Ofens zum Schornstein Rechnung getragen ist. Leider werden vielfach verkehrte Anschlüsse bestellt, wodurch unschöne Führung der Abzugsrohre unvermeidlich wird.

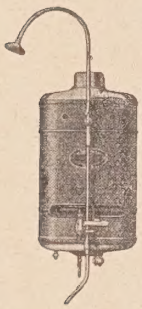
Kurz zusammengefaßt sind für die zweckmäßige Einrichtung neuzeitlicher Wohnbauten mit Gas folgende Forderungen zu erheben: Rechtzeitiges und einmütiges Zusammenarbeiten zwischen Bauleiter, Gaswerk und Installateur bei der Projektierung der Gasleitungen und Gasgeräte vor Beginn der Bauarbeiten ist unerläßlich. Alle Leitungen und der Gasmesseranschluß sind in reichlicher Lichtweite vorzusehen, weil die Entwicklung der Wärmewirtschaft im Haushalt mehr und mehr in der Richtung der Verwendung von Gas geht. Es sind ausreichend viele und gut angeordnete Formkamine einzubauen; für die Anschaffung der mannigfaltigen Gasgeräte müssen genügende Mittel vorbehalten werden. Der Auswahl der Apparate nach Güte und Zweckdienlichkeit ist besondere Sorgfalt zu widmen.

Die Gaswerke lassen sich von den besten Absichten leiten, den Planfertigern, Bauleitern und Handwerkern mit ihrer gesamten Organisation zu dienen und stellen ihren Rat in jedem Zweifelsfall zur Verfügung. Wenn auf solche Weise Architekt und Gaswerk Hand in Hand arbeiten, dann ist dem Fortschritt der Technik und dem Nutzen der Bauherrn der größte Dienst erwiesen.

Heiß-Wasser

1

Bei uns werden wohl kaum noch neue Häuser gebaut oder ältere umgebaut, ohne daß eine Warmwasserversorgung größeren oder kleineren Umfanges vorgesehen wird, denn ihre Annehmlichkeiten und die dadurch zu erzielenden Ersparnisse und vor allen Dingen die Erleichterungen im Haushalt sind nicht zu unterschätzende Vorteile. Selbst die sogenannten Siedlungshäuser werden jetzt wohl ausnahmslos mit einer Warmwasserversorgung ausgestattet, die wohl meistens in Form eines zweckentsprechenden kleinen Badeofens vorgesehen wird und dann selbstverständlich auch warmes Wasser im Haushalt für Spül-, Wasch- und sonstige Zwecke mitzuliefern hat. Leider werden aber beim Bau solcher Häuser die für die Fortführung der Abgase notwendigen Vorrichtungen nicht vorgesehen, und in vielen Fällen bleibt nur die Verwendung eines allerkleinsten Heißwasser-Apparates übrig, der in der Küche über dem Spültisch aufgehängt wird. Die einfachsten Warmwasserversorgungen bestehen also, wie vorher gesagt, aus einem Einzelapparat, der am vorteilhaftesten in der Küche placiert wird.



An Stelle des Brauserohres wird ein Kupferrohr nach dem nebenanliegenden Badezimmer geleitet, um die Wanne füllen zu können. Für diesen Zweck kann man schon die kleinsten und billigsten Volksbadeöfen gebrauchen, wie ein solcher in Abbildung 1 dargestellt ist.

Die Apparate müssen durchweg aus reinem, im Feuer verzinnten Kupfer hergestellt sein, die Armaturen und Verschraubungen bestehen aus schwerem Messingguß.

2

Einen größeren Badeofen zeigt Figur 2, der natürlich durch seine höhere Leistungsfähigkeit eine schnelle Badebereitung gewährleistet.

Für anspruchsvollere Bedürfnisse wird man keine Einzelapparate nur mit einer Zapfstelle, sondern zentral gelegene Apparate verwenden. Von diesen unterscheidet man 2 Typen:

3

1. Durchstrom-Apparate ohne Vorratsbehälter, die nur so viel Wasser erhitzen, als gerade gezapft wird. Sie werden, da das Gasventil beim Öffnen einer Zapfstelle sich ebenfalls automatisch öffnet und bei beendigtem Zapfen schließt, Auto-Geyser genannt. (Siehe Abbildung 3.)

2. Automatische Apparate, die den Inhalt eines Behälters oder Boilers selbsttätig auf eine bestimmte Temperatur erhitzen. Ein solcher Apparat arbeitet also nach dem Prinzip der Umwälzung und sind unter dem Namen Zirkulations-Automaten bekannt.

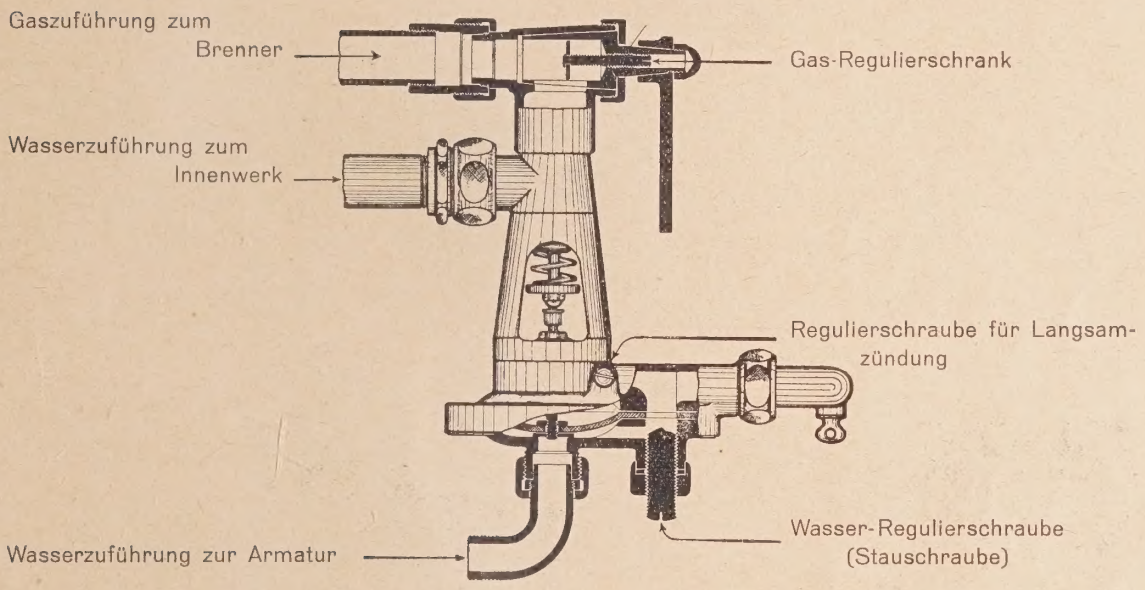
Von einem guten Warmwasser-Apparat, ganz gleich welchen Typs, muß verlangt werden, daß er aus bestem reinem Kupfer hergestellt ist, denn Kupfer ist hierfür erstens das geeignetste Material und sichert ferner durch seine außerordentlich hohe Wärmeleitungsfähigkeit eine gute Übertragung der Heizwärme auf das Wasser.

Da das Wasser in manchen Städten stark Rost absetzt, worunter besonders die Warmwasserleitungen außerordentlich leiden, wird man vorteilhafterweise verzinnte Kupferrohre verwenden.

Auch die Kaltwasserleitung, die in verschiedenen Gegenden aus Eisenrohr gelegt wird, rostet zu. Dies hat zur Folge, daß den Apparaten nicht genügend Wasser zugeführt werden kann, und in erster Linie werden hiervon die vorerwähnten Automaten

betroffen, bei denen das ordnungsgemäße Arbeiten von Gas- und Wasserventil in Frage gestellt wird.

Die an sich höhere, aber nur einmalige Ausgabe für Kupferrohre macht sich im Laufe der Jahre reichlich bezahlt, ganz abgesehen von dem Ärger und Verdruß, wenn man infolge zugerosteter Leitungen kein oder stark rosthaltiges Wasser erhält und schließlich nach ein paar Jahren sämtliche Leitungen herausnehmen lassen muß, die womöglich noch unter Putz verlegt sind. Was für Durchstrom-Automaten gilt, hat natürlich auch Geltung für Warmwasserbehälter oder Boiler bei Vorratsanlagen, weshalb man für derartige Anlagen stets die indirekte Erwärmung des Gebrauchswassers anwendet.



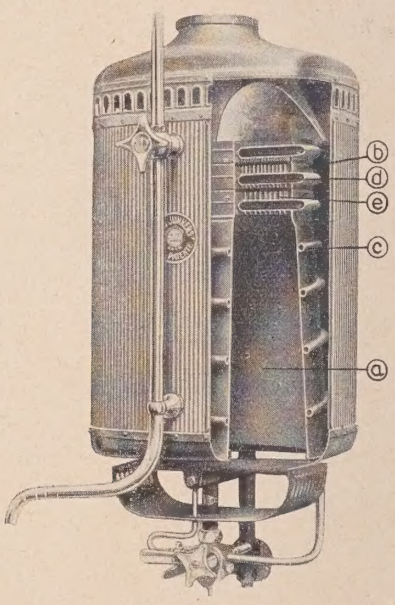
Hersteller: Remscheider Zentralheizungs- und Badeapparate-Bauanstalt Joh. Vaillant, Remscheid.

Warmwasser-Automaten

Die Warmwasserbeschaffung und Warmwasserversorgung sind die Gebiete, auf denen der Architekt, der Ingenieur und der Volkshygieniker sich für die Durchführung einer in kultureller, sozialer und hygienischer Beziehung gleich wichtigen Aufgabe finden. Sehen wir etwa im Ingenieur den Schöpfer, im Volkshygieniker den Prediger, so im Architekten den Vollstrecker einer vertieften Erkenntnis vom Wert sanitärer Einrichtungen. Er muß sich mit seiner Autorität dafür einsetzen, daß bei der Einrichtung neuer Wohnungsbauten auch bei der kleinsten Wohnung eine zweckmäßige Anlage für die Warmwasserversorgung geschaffen wird. Zumindest das Bad muß ein integrierender Bestandteil jeder Wohnung sein.

Die Erfüllung dieser Forderung zwingt nicht zur Bereitstellung besonderer Mittel. Gasbeheizte Warmwasser-Apparate können auch bei allergrößter Sparsamkeit und Zurückhaltung in jedem Kostenanschlag berücksichtigt werden.

Im allgemeinen ist die Funktion eines Badeofens bekannt; weniger bekannt ist aber, wo und in welcher Weise die Wärmeübertragung stattfindet. Das wichtigste Element ist der Innenkörper, an welchem man die rohrgekühlte Verbrennungskammer a und den Lamellenheizkörper b unterscheidet. Die Verbrennungskammer sorgt für die Ansaugung der erforderlichen Verbrennungsluft, der Lamellenkörper dient ausschließlich der Wärmeübertragung. Nachdem das Wasser die Sicherheitsarmatur passiert hat, strömt es durch die Rohrschlange c und die Lamellenrohre d zum Auslauf.



Um eine Zerstörung der Verbrennungskammer infolge der hohen Heizgastemperaturen zu verhüten, ist sie durch die wasserführende Rohrschlange gekühlt; die Wandungstemperatur bleibt aber so hoch, (über 70° C), daß sich der in den Abgasen enthaltene Wasserdampf nicht als Schwitzwasser niederschlagen kann. Die Verbrennungskammer ist also praktisch schwitzwasserfrei. Die eigentliche Wärmeübertragung erfolgt in dem unterteilten Lamellenheizkörper. Die Heizgase werden durch die Lamellen e in viele dünne Schichten aufgeteilt, wodurch ein lebhafter Wärmeübergang aus den Heizgasen an die Lamellen stattfindet, die wiederum die Wärme durch die Lamellenrohre an das Wasser weiterleiten. Durch die Unterteilung des Lamellenheizkörpers ist erreicht, daß die in den einzelnen Zonen übertragenen Wärmemengen gleich sind, und damit ist die bei durchgehenden Lamellen zu beobachtende Überlastung des Heizkörperunterteiles vermieden. Ein so konstruierter Gas-Badeofen liefert in 12 bis 14 Minuten ein Vollbad. Für erwünschte größere Leistungen sind entsprechende Apparate lieferbar.

Neben dem Heizkörper wurden auch die Armaturen der Apparate ständig verbessert, um selbst für den Fall größter Nachlässigkeit und Unachtsamkeit Gefahrenquellen für den Gebrauch auszuschalten. Ein mit einer modernen Sicherheitsarmatur ausgerüsteter Apparat ist heute als völlig gefahrlos anzusprechen.

Eine Apparatetype, die sich mehr und mehr in den Vordergrund drängt und die besondere Aufmerksamkeit des Architekten verdient, ist der
Heißwasser-Stromautomat. Er ist hinsichtlich der Konstruktion des Heizkörpers dem Badeofen gleich, ist aber mit einer automatisch wirkenden Armatur ausgerüstet.

Diese Armatur ermöglicht es, mit einem Apparat gleichzeitig mehrere räumlich voneinander getrennte Zapfstellen, zum Beispiel Küche, Bad, Schlafzimmer, zu versorgen, ohne daß man am Apparat selbst irgendwelche Handgriffe vornehmen muß. Dieser gasbeheizte Warmwasserapparat, dessen automatisches Arbeiten sich mit vollkommener Sicherheit vollzieht, ist berufen, bei der zentralen Warmwasserversorgung des Hauses eine immer größere Rolle zu spielen.

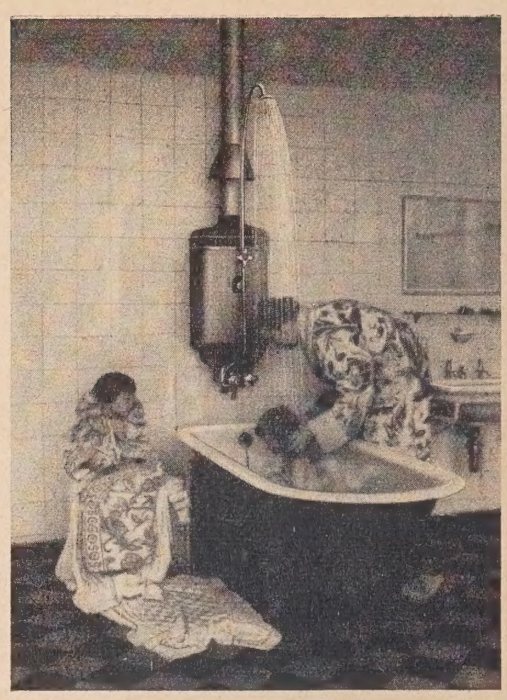
Man kennt in den Wohnungsblocks der Großstädte, die mit einer zentralen Warmwasserversorgung ausgerüstet sind, den Kampf um das warme Wasser, der sich Tag für Tag neu ereignet, zum Ärger der Mieter und des Hausbesitzers oder seines Verwalters. Gerade zu den Stunden, wo der Warmwasserbedarf allgemein ist, kommt die Anlage nicht nach, und das Wasser entströmt dem Zapfhahn nur noch kalt. Es vergehen Stunden, bis der Warmwasservorrat in den Boilern wieder ergänzt ist.

In einer Wohnung, in der ein Heißwasser-Stromapparat installiert ist, sind derartige Vorkommnisse ausgeschlossen. Der Apparat ist ständig betriebsbereit und liefert das warme Wasser in beliebiger Menge und beliebiger Temperatur, die durch mehr oder weniger Öffnen des Zapfhahnes reguliert werden kann. In den Stunden aber, wo ein Warmwasserbedarf nicht vorhanden ist, verbraucht der Apparat auch keinen Brennstoff. Er braucht auch nicht beaufsichtigt zu werden. Warmwasserbedarf und Brennstoffverbrauch stehen zueinander im richtigen Verhältnis und passen sich den tatsächlichen Verhältnissen an.

Außer dem Baderaum ist die Küche derjenige Ort, in dem ein Warmwasserbedarf ständig vorhanden ist. Hier braucht man es bald in größeren, bald in kleineren Mengen. Für den Warmwasserbedarf in kleineren Mengen wurde in erster Linie der **Schnell-Wasser-Erhitzer** bestimmt. Der Schnell-Wassererhitzer ist ein Apparat, dessen größte Höhe 56 cm nicht übersteigt, bei einem gleichzeitigen Durchmesser von nur 17 cm. Auch dieser Apparat weist bei so kleinen Abmessungen Leistungen auf, die ihn zu einem ungemein wertvollen Helfer bei der Haushaltführung machen. Hierzu kommt die vielseitige Verwendbarkeit des Apparates, denn er kann, mit einer Brause oder Ringbrause versehen, auch als Brauseapparat benutzt werden, und zwar nicht nur für Kinder, sondern auch für Erwachsene. Für die Verwendung dieses Apparates ist ein besonderer Baderaum unter Umständen nicht nötig. Der Apparat hängt in der Küche, möglichst über dem Spültisch oder über einem Ausgußbecken. Für das Brausebad genügt es dann, eine größere Waschwanne, ein Tub oder eine Sparwanne bereitzustellen, um ein Bad oder Brausebad in wenigen Minuten zu bereiten.

Die bisher erwähnten Apparate waren sogenannte Durchstromapparate, die also das Wasser in beliebigen Mengen während des Durchströmens erwärmen. Ein anderer Apparatetyp, der zwar weniger im Haushalt verwendet wird, dafür aber um so lieber in Beruf und Gewerbe, beim Arzt und Zahnarzt sowie beim Friseur, ist der Vorratsautomat, der je nach Größe einen Vorrat ständig warmen Wassers von genau regulierter Temperatur vorrätig hält und dieses Wasser auch stets durch einen eingeschalteten Temperaturregler automatisch aufheizt, wenn nämlich beim Abzapfen kaltes Wasser nachgeströmt ist.

Der Vollständigkeit halber seien außer diesen vier Apparatetypen noch besondere Spezialapparate erwähnt, nämlich Groß-Wasserstrom-Apparate für größere Bäder und Brausebadanlagen in Schulen, Sporthallen und Arbeiterwaschanlagen, sowie Kochend-Wasser-Automaten, die ständig kochendes Wasser enthalten und vorwiegend für den Gebrauch in Restaurants, Cafés und Hotelküchen in Frage kommen.



Der besondere Wert der Gas-Warmwasser-Apparate liegt nach allem, was hier ausgeführt wurde, nicht zuletzt darin, daß sie dem Streben nach Typisierung und Rationalisierung beim Bau moderner Wohnungen entgegenkommen, ja sogar ihm voraus sind.

In einer langen Entwicklungsreihe ist ihre äußere Erscheinung zur vollendeten Zweckform gediehen, die gleichzeitig durch die Verwendung von Kupfer als Material von großem ästhetischem Reiz ist.

Die gasbeheizten Warmwasser-Apparate, allen voran der Gasbadeofen, blicken heute auf eine jahrzehntelange Entwicklung zurück. Ungefähr zur selben Zeit, als der Volkshygieniker Lassar seinen kategorischen Imperativ aufstellte: „Jedem Deutschen wöchentlich ein Bad!", machte Professor Junkers von der Technischen Hochschule in Aachen, heute in Dessau, seine ersten grundlegenden Erfindungen für den Bau von gasbeheizten Warmwasser-Apparaten, die für die Verwirklichung dieser Forderungen entscheidend waren und sind. Diese Erfindungen entsprangen nicht einem merkantil gerichteten Geist, der in den Apparaten ein neues Handelsobjekt suchte, sondern waren das Ergebnis systematischer, wissenschaftlicher Forschungsarbeit. Junkers erkannte rechtzeitig die Bedeutung des Gases für die moderne Wärmewirtschaft. Die Leichtigkeit seiner Zuführung, seine ständige Bereitschaft, sein hoher Heizwert machen das Gas zum idealsten Brennstoff. Es erspart alle Arbeiten, die mit der Kohlenverbrennung notwendig verbunden sind und aus der Entwicklung von Staub, Asche und Rauch herrühren.

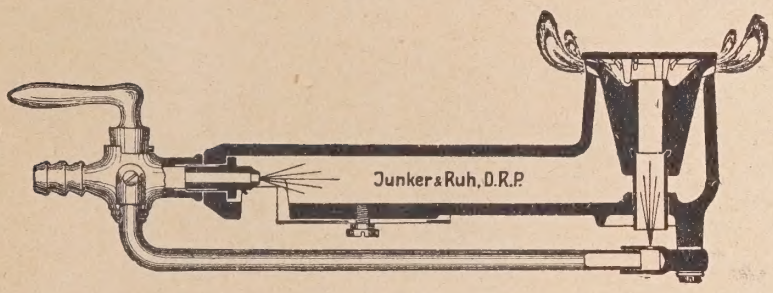
Hersteller: Junkers & Co., Fabrik für Prof. Junkers Warmwasser-Apparate, Dessau.

Junker & Ruh

Es soll hier nicht von der ungeheuren Entwicklung, die die Verwendung des Gases im Küchenbetrieb in den beiden letzten Jahrzehnten, vor allem aber seit Kriegsende, genommen hat, gesprochen werden; darüber ist an anderer Stelle dieses Heftes von berufener Seite eine gründliche Darstellung gebracht.

Dieses Material wäre aber unvollständig, wenn nicht auch die Leistungen einer der ersten Firmen der Gasindustrie erwähnt würden. Zu den Pionieren der Gasindustrie, besonders in bezug auf die Verwendung des Gases in Küche und Haushalt zählt anerkanntermaßen die Firma Junker & Ruh, A.-G., Karlsruhe. Sie hat sich von Anfang an zur Aufgabe gemacht, dem Gasherd die ihm durch die überragenden Vorzüge des Brennstoffes Gas gebührende Verbreitung zu verschaffen, und es kann heute mit aller Objektivität gesagt werden: Die Erfindungen und Konstruktionen der Firma Junker & Ruh haben nicht zum wenigsten dazu beigetragen, daß heute überall, wo Gas vorhanden ist, es eine Küche ohne Gasherd kaum geben wird.

Worin bestehen nun die besonderen Verdienste der Firma Junker & Ruh und die Vorzüge der Junker-&-Ruh-Gasherde?



Von der richtigen Erkenntnis ausgehend, daß nur im praktischen Betrieb die für die Konstruktion von Gebrauchsgegenständen nötigen Erfahrungen erworben werden können, hat die Firma Junker & Ruh von vornherein es sich zum obersten Grundsatz gemacht, ihre Fabrikate in engster Verbindung mit der Praxis, also mit dem Küchenbetrieb, zu bauen. Die dabei gemachten Erfahrungen führten zu der Konstruktion des Original-Junker-&-Ruh-Doppelsparbrenners, der für die gesamte Gaskocherbrenner-Konstruktion des In- und Auslandes bahnbrechend war. Dieser sinnreiche Brenner ermöglicht es allein, die Kochflamme so genau zu regulieren, daß damit jede gewünschte Temperatur der Speisen erreicht werden kann. Mehrere Patente schützen auch heute noch die einzigartige Leistung dieses Brenners. Der Brenner ist zwar die Seele des Gasherdes, er allein vermag aber nicht dafür zu sorgen, daß die durch ihn erzeugte Wärme auch wirklich in der höchstmöglichen Weise ausgenützt wird. Von wesentlicher Bedeutung ist deshalb auch die Konstruktion der Herdplatte, auf die die Kochgefäße gestellt werden. Auch hier hat die Firma Junker & Ruh von Anfang an den auch im wärmetechnischen Sinne einzig richtigen Standpunkt vertreten, daß die Wärme dem Kochtopf direkt zugeführt wird. Damit war das sogenannte „offene Herd- und Kochersystem" geschaffen, das sich auf der ganzen Linie als das einzig richtige Geltung verschafft hat.

Je mehr das Kochen mit Gas an Verbreitung zunahm, desto dringlicher wurde auch eine befriedigende Lösung der Konstruktion von Gasbrat- und -Backöfen sowie von vollständigen Gasherden. Auch hier hat die Firma Junker & Ruh bahnbrechend gewirkt durch die Konstruktion ihrer Herde mit Doppelbratofen. Bei dieser Bauart war es möglich, durch einen Brenner gleichzeitig zwei Öfen zu heizen in der Weise, daß in dem oberen Ofen gebacken und im unteren Ofen mit der nach unten abstrahlenden Hitze Fleisch gebraten bzw. gegrillt werden konnte. Damit war auch dem kompletten Gasherd die äußere Form gegeben, die in äußerst geschmackvoller Weise gleich eine Vollendung erfuhr, wie sie durch Jahrzehnte den Markt beherrscht hat.

Wer einigermaßen die Entwicklung der Gasküche verfolgte, weiß aber auch, welch große Einführungsarbeit und Aufklärung der Hausfrauenkreise nötig war, um mit dem kompletten Gasherd in größerem Umfange in die Küche einzudringen. Die Firma Junker & Ruh hat auch in dieser Hinsicht mit gutem Weitblick das einzig richtige Mittel gefunden, um die Aufklärung zu beschleunigen und auf breitere Grundlage zu stellen. Die ständige Fühlungnahme mit der Praxis und die Not-

wendigkeit, die dabei gemachten Erfahrungen auch theoretisch und durch vielerlei Versuche zu befestigen, führte zur Errichtung der Junker-&-Ruh-Gaslehrküche, die allmählich so ausgebaut wurde, daß durch regelmäßige Kurse das so notwendige fachmännisch vorgebildete Verkaufspersonal bei den Gaswerken und Händlerfirmen allmählich herangezogen werden konnte.

Nebenher ging aber auch die Ausbildung eines erstklassigen Werbestabs von Vertretern und Vortragsdamen, die nun auf Grund ihrer Studien und praktischen Erfahrungen in der Lage waren, an den verschiedensten Plätzen den Hausfrauen in Gaslehrvorträgen, verbunden mit praktischen Vorführungen und Schaukochen, die großen Vorzüge des Gasherdes in der denkbar überzeugendsten Weise selbst vorzuführen. Wenn heute auch diese Aufklärungsarbeit und Werbetätigkeit zu einem Teil von den Gaswerken und ihren Organisationen übernommen worden ist, so besteht noch die Tatsache, daß die Firma Junker & Ruh keine Kosten noch Mühe gescheut hat, diese Einrichtung ins Leben zu rufen und dauernd zu vervollkommnen, weshalb die anderen es leicht gehabt haben, in die gleichen Fußstapfen zu treten.

Im Wechsel der Zeiten treten oft grundlegende Änderungen des Geschmacks ein, die auch ihren Einfluß auf die Industrie-Erzeugnisse ausüben. Dieser Wechsel der Anschauungen sowie weitere technische Vervollkommnungen haben auch im Gasherdbau große Änderungen hervorgerufen. Je mehr der komplette Gasherd sich Eingang auch in unteren Bevölkerungsschichten verschafft hat, desto größer war das Bedürfnis, nach einem soliden, einfachen, aber doch formschönen kompletten Gasherd mit einem Back- und Bratofen, der in sich den Vorteil des Doppelbratofens vereinigt. Es ist der Firma Junker & Ruh gelungen, diese Frage ebenfalls restlos befriedigend zu lösen durch Erfindung der tropfenförmigen Backofen-Schwenkbrennerrohre und durch eine neuartige Führung der Heizgase im Backofen. Durch diese beiden Neuerungen ist es möglich, in einem Backofen lediglich durch die Verstellung der Brenner sowohl eine scharfe Oberhitze zu erzeugen, wie sie zum Grillen des Fleisches unbedingt nötig ist, als auch eine vollkommen gleichmäßige Backhitze.

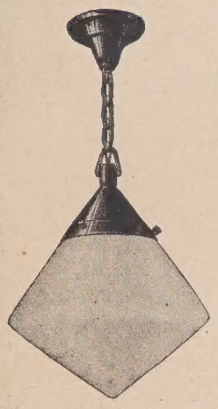
Infolge dieser Neuerungen, in Verbindung mit dem bewährten und in seiner Leistungsfähigkeit und Bauart unübertroffenen Original-Junker-&-Ruh-Doppelsparbrenner stellt das Fabrikat Junker & Ruh heute ein Qualitätsprodukt ersten Ranges dar. Die verschiedenen gangbarsten Modelle sind sowohl in den Siedlungshäusern als auch in der Industrie-Ausstellung in der Gewerbehalle übersichtlich ausgestellt und werden dort auch praktisch im Betrieb vorgeführt, so daß sich jedermann von den Vorzügen überzeugen kann.

Hersteller: Junker & Ruh, A.-G., Karlsruhe i. B.

Zweckmäßige Beleuchtung

In der Beleuchtungstechnik ist der Begriff der Zweckmäßigkeit nicht sehr einfach, spielen doch hier eine Reihe psychologischer und ästhetischer Momente der Lichtwirkung eine große Rolle. Es kommt hier nicht allein auf die Zweckmäßigkeit und ästhetische Eigenart der Lampenform an, sondern auch auf die Zweckmäßigkeit und Schönheit der Beleuchtung.

Die Beleuchtung wird man dann als zweckmäßig bezeichnen können,
wenn sie das mühelose Erkennen aller Gegenstände im Raum gestattet,
wenn die gleichzeitig gesehenen Helligkeiten harmonisch aufeinander abgestimmt sind,
wenn der Charakter der Beleuchtung der Eigenart des Raumes angepaßt ist
und endlich
wenn die Beleuchtung wirtschaftlich ist.

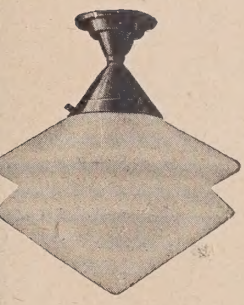


1

Gut erkennen kann man in einem Raum, wenn ausreichende Beleuchtungsstärke vorhanden ist und wenn das Auge nicht durch Blendung oder Spiegelung am Sehen verhindert wird. Erscheinen nakte oder mattierte Glühlampen im Gesichtsfelde, so wird die Netzhaut des Auges überstrahlt, die Pupillenöffnung stellt sich auf die große Helligkeit des Leuchtfadens ein; das Auge wird in diesem Zustande zum Erkennen aller übrigen, wenn auch ausreichend beleuchteten Gegenstände untauglich. Das ist das Wesen der Blendung.

Zum guten Erkennen gehört eine blendungsfreie Beleuchtung.

Bei einer guten Raumbeleuchtung soll man aber mehr als nur sehen können. Der Raum soll vom Auge als Ganzes bildmäßig erfaßt werden. Dazu gehört aber eine gleichmäßige Ausleuchtung, eine Lichtflut, in die der Raum gleichsam eingetaucht ist. Wir werden trotz architektonischer Feinheiten einen Raum mit fast unbeleuchteter Decke nicht schön finden können; wir werden keinen guten Eindruck haben, wenn dunkle Ecken neben hellen Lichtflecken auftreten und auf diese Weise das Bild des Raumes quasi zerrissen wird. Erst eine gleichmäßige Beleuchtung, eine harmonische Abstimmung der Helligkeitsweite gibt dem Raum Ansehen.

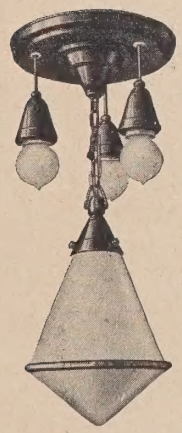


2

Der Charakter der Beleuchtung ist im wesentlichen abhängig von der Licht- und Schattenverteilung.

Vorwiegend direktes und vorwiegend tiefstrahlendes Licht gibt ein lebhaftes Spiel zwischen Licht und Schatten und farbenbelebende Kontraste. Es entsteht ein gewisser Glanz, der zu einer festlichen und lebhaften Stimmung paßt.

Beim Lesen und Arbeiten, überall, wo das Auge stark in Anspruch genommen wird, empfindet man weicheres Licht als besonders angenehm. Halb indirekte Beleuchtung gibt weiche, verlaufende Schattenlinien, eine allgemein diffuse Helligkeit von beruhigender Wirkung.



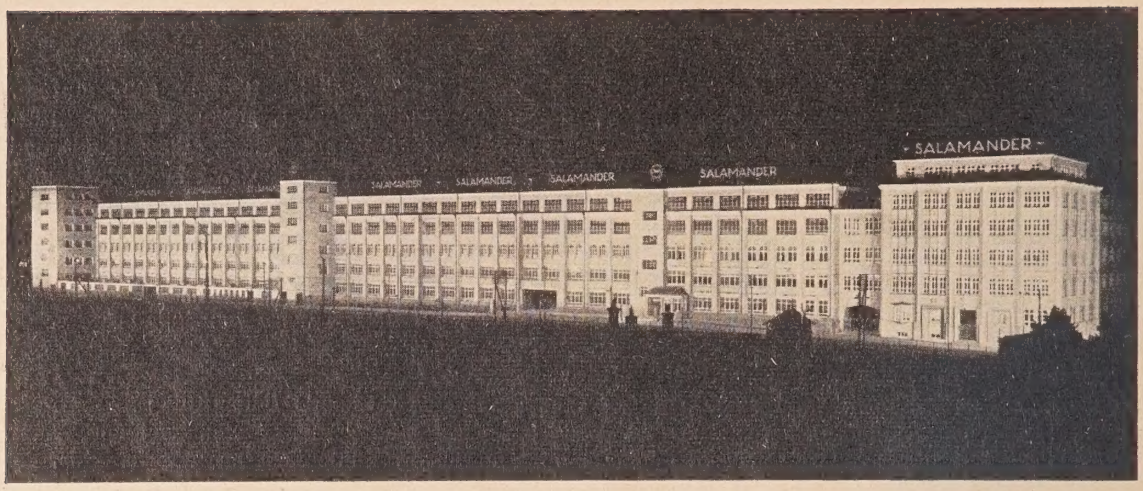
3

Bei indirektem Licht fehlt fast jede Schattenwirkung, die Körper treten wenig plastisch hervor, die Beleuchtung wirkt kühl, nüchtern und vornehm. So kann eventuell durch Kombination der verschiedenen Beleuchtungsarten jeder Raum in einer seinem Charakter und seinem Verwendungszweck angepaßten Art und Weise beleuchtet werden. Der Architekt kann durch die Beleuchtung die Stimmung erzeugen oder unterstützen, auf die es ihm ankommt.

Schließlich muß noch auf die Wirtschaftlichkeit der Beleuchtung, das heißt, auf die bestmögliche Ausnützung des Lichtstromes geachtet werden. Bekanntlich ist die Lichtausbeute bei großen Glühlampen günstiger als bei kleinen. Es empfiehlt sich daher, wenige große Leuchten an Stelle von vielen kleinen Lämpchen anzuwenden. Wachsen doch auch die Kosten für Lampenersatz und Installation mit der Lampenanzahl.

Leider geht aber heute das Empfinden der meisten Architekten noch dahin, lediglich die äußere Form der Beleuchtungskörper im Zusammenhang mit dem ästhetischen Eindruck eines Raumes zu bewerten, während die Zweckmäßigkeit der Raumbeleuchtung, also die Lichtwirkung als solche vielfach noch sehr als Stiefkind behandelt wird. Die neuzeitliche Lichttechnik hat wissenschaftlich-technische Gesichtspunkte geschaffen, die zu gewissen praktischen Grundformen der Leuchten geführt haben. Bei der modernen Formgestaltung von Beleuchtungskörpern müssen diese unbedingt beachtet werden. Wir sollten uns hüten, lichttechnisch mangelhaften, modischen Formen zuliebe schwer errungene beleuchtungstechnische Kenntnisse zu opfern, wie es leider heute noch so oft geschieht.

Hersteller: Körting & Mathiesen, A.-G., Leipzig-Leutzsch.



Schuhfabrik Salamander. Bauleitung: Baurat J. P. Manz, Stuttgart. Etwa 10 000 qm mit Tropical-Gewebe eingedeckt

TROPICAL-Fabrikate und deren Verwendungszwecke

Tropical-Gewebe

für Bedachung und Isolierung ist beiderseitig doppelt und im Kern imprägniert. Das Rohgewebe ist ein besonders festes Spezialerzeugnis der Textilindustrie. Durch die doppelte Kernimprägnierung werden auch die Fäden des Gewebes erfaßt.
Die Reißfestigkeit und Dehnfähigkeit, die auch an kleinen Mustern geprüft werden können, sind besondere Vorzüge für die Hauptverwendungszwecke für Bedachung und Isolierung.

Tropical-Massen

Das Geheimnis des Erfolges liegt in der Art der Zusammensetzung und der Wahl besonders geeigneter Rohstoffe. Die Tropical-Massen sind nicht ein gewöhnliches Asphaltpräparat, sondern je nach dem Verwendungszweck sind besonders geeignete hochwertige Öle und Chemikalien mit erstklassigen verschiedenen Bitumensorten gemischt. Man verwende Tropical-Massen als:

1. Tropical-Klebemasse G und Aufstrichmasse A in Verbindung mit dem Tropical-Gewebe für Bedachung und Isolierung.

2. Tropical-Reparaturmasse R1 und R2 mit Asbestfasern zur Wiederherstellung defekter Papp-, Blech- oder Holzzementdächer.

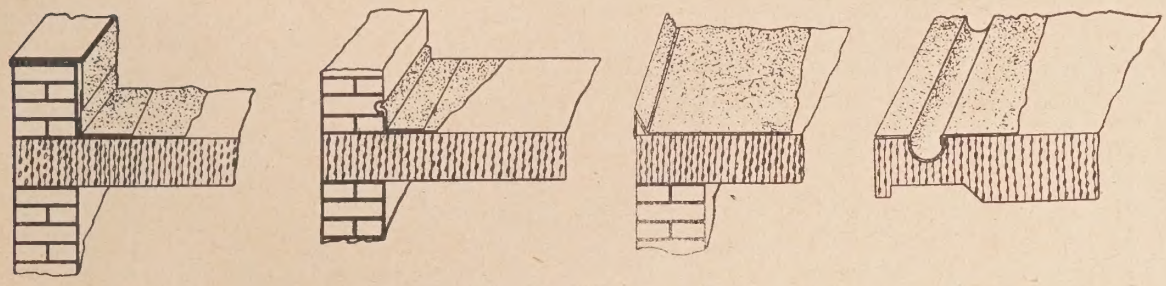
Die Lebensdauer der durch Tropical wieder hergestellten Dächer wird bedeutend erhöht.

3. Tropical-Isoliermasse J und Eisenschutzanstrich E für Betonbauten und Eisenkonstruktionen. Beide Massen bilden einen festen, zähen Überzug, der sich nicht versprödet und auch bei Temperaturschwankungen nicht abblättert. Die E-Masse wird auch in Schwarzhochglanz, Braun, Grün, Rot, Oliv, Dunkel- und Nußbraun geliefert.

Tropical-Isolierung

durch Tropical-Gewebe stellt eine Höchstleistung auf dem Gebiete der Isolierung dar. Das Gewebe mit 10jähriger Garantie und selbstverständlich weit längerer Lebensdauer, leicht zu verarbeiten, ist der Idealschutz gegen alle denkbaren schädlichen, mechanischen, physikalischen und chemischen Einwirkungen von Feuchtigkeit, Witterung,

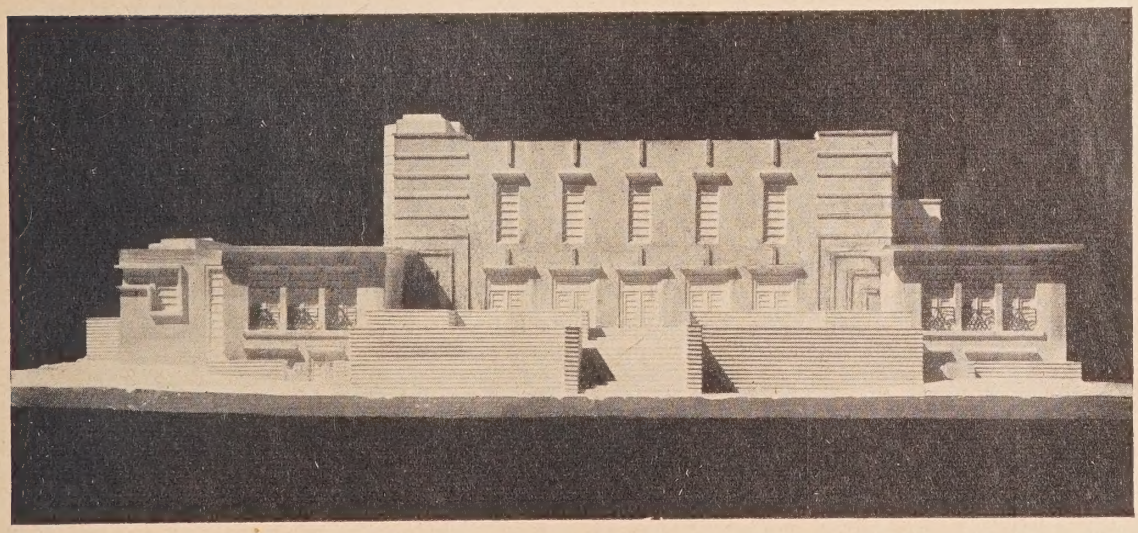
Säuren, Salzen, Laugen, aggressives Erdreich, Grundwasser usw. usw. Besonders die Reißfestigkeit und Schmiegsamkeit sind Vorzüge, die für jede Art von Isolierungen hervorzuheben sind. Das Verwendungsgebiet ist dementsprechend vielseitig für begehbare Terrassen, Schwimmhallen, Balkone, Grundmauern, Lagerräume, Tunnels, Brücken, Talsperren usw.



Einige Beispiele der Verwendung von Tropical-Gewebe für Maueranschlüsse und zur Bekleidung von Betonrinnen

Tropical-Bedachung

bedeutet schlechthin die Lösung des Flachdachproblems. Das feste Gewebe, beiderseitig doppelt und im Kern imprägniert, bietet in Verbindung mit den Tropical-Massen einen dreifachen Schutz durch Masse plus Gewebe plus Masse. Das System der Tropical-Bedachung, welches das Endprodukt einer 10jährigen Erfahrung darstellt, hat sich heute den Markt erobert. Durch seine Reißfestigkeit und Schmiegsamkeit ist das Gewebe besonders für Anschlüsse geeignet, selbst dort, wo Pappdächer Verwendung finden. Umstehend sind 4 Zeichnungen abgebildet, die die Verwendung von Tropical-Gewebe für Maueranschlüsse und zur Bekleidung von Betonrinnen zeigen. Hunderttausende von Quadratmetern Tropical-Dächer sprechen für die Qualität des Materials und werben täglich neue Liebhaber.



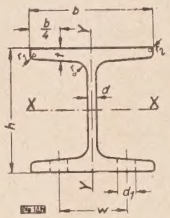
Kurhaus Warnemünde. Bauleitung: Stadtbaudirektor G. W. Berringer, Rostock. Etwa 1300 qm mit Tropical-Gewebe eingedeckt

Im Wohnungsbau hat der Stahlskelettbau wegen seiner unbestreitbaren Vorteile in der letzten Zeit bemerkenswerte Fortschritte gemacht. Zu den bereits früher bekannten Walzprofilen, die im Wohnungsbau Verwendung fanden, sind nun durch das Zusammenarbeiten der Walzwerke, vertreten durch den Verein deutscher Eisenhüttenleute, Eisenbauwerkstätten und des Normenausschusses der deutschen Industrie neue Profile geschaffen worden, die sich wegen ihrer breiten Flanschen besonders zu Stützen im Wohnhaus-Stahlskelettbau eignen. Diese neuen I-Profile sind mit zwei bereits aus dem Eisenbahnwagenbau bekannten I- und ⊏-Eisenprofilen, die sich ebenfalls besonders für die Zwecke des Stahlskelettbaues eignen, in dem nachfolgenden Normblattentwurf DIN E 1031 zusammengestellt worden.

I- und U-Profile für den Stahlskelettbau

Abmessungen und statische Werte

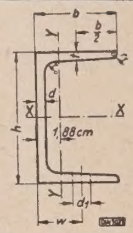
DIN 1031



J = Trägheitsmoment
W = Widerstandsmoment
$i = \sqrt{\frac{J}{F}}$ = Trägheitshalbmesser
$k = \frac{F_2}{J_y}$ = Knickwert

} bezogen auf die zugehörige Biegeachse

Bei $I\frac{100}{85}$ ist $r_2 = 0$



Bezeichnung	Abmessungen mm h	b	d	t	r	r_1	r_2	Neigung der inneren Flanschflächen %	Querschnitt F cm²	Gewicht G kg/m	Für die Biegeachse X—X J_x cm⁴	W_x cm³	i_x cm	Y—Y J_y cm⁴	W_y cm³	i_y cm	e cm	k	d_1*) mm	w mm	Bezeichnung
$I\frac{100}{85}$ [1]	100	85	7	9	7	4,5	—	14	20,8	16,4	343	68,7	4,01	75,1	17,7	1,90	—	5,78	14	44	$I\frac{100}{85}$ [1]
$I\frac{100}{100}$	100	100	7,5	10,25	10	3	1,5	9	26,8	21,0	447	89,4	4,09	151	30,1	2,37	—	4,75	17	54	$I\frac{100}{100}$
$I\frac{120}{120}$	120	120	8	11	11	3	1,5	9	34,6	27,2	852	142	4,96	276	46,0	2,82	—	4,34	20	64	$I\frac{120}{120}$
$\sqsubset\frac{105}{65}$ [2]	105	65	8	8	8	4	—	8	17,3	13,6	287	54,7	4,07	61,2	13,2	1,88	1,88	4,88	20	35	$\sqsubset\frac{105}{65}$ [2]

*) d_1 = größt zulässiger Schrauben- oder Nietloch-Durchmesser.

40 mm = Stegabstand zweier $\sqsubset\frac{105}{65}$, für den das Gesamtträgheitsmoment $J_y = 2\,J_x + 10\,\%$ ist.

[1]) gleich I W $\frac{100}{85}$ DIN 1025 Blatt 2

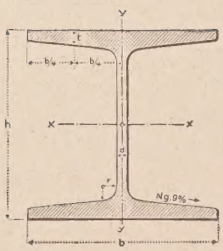
[2]) gleich ⊏ W $\frac{105}{65}$ DIN 1026 Blatt 3

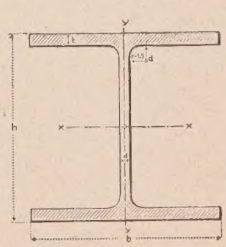
Wiedergabe erfolgt mit Genehmigung des Deutschen Normenausschusses. Maßgebend sind die jeweils neuesten Ausgaben der Normblätter, die durch den Beuth-Verlag G. m. b. H., Berlin S 14 zu beziehen sind.

Oktober 928 a — Deutsche Normalprofilbuchkommission

Das Peiner Walzwerk in Peine walzt und liefert diese Profile.

Die Verwendung von eisernen Profilen als Stützen, Träger usw. im Wohnhausbau hat erst in der letzten Zeit größere Verbreitung gefunden, während im Hoch- und Industriebau, ebenso wie im Brückenbau, ihre Verwendung bereits lange bekannt ist. Ganz besonders große Verwendung finden die von dem Peiner Walzwerk hergestellten **P-Träger.**





P-Träger-Walzliste

Für $\leqq$ P 30 ist b = h
Für $\geqq$ P 30 ist b = 300 mm
r = 1,5 d

J = Trägheitsmoment
W = Widerstandsmoment
$i = \sqrt{\frac{J}{F}}$ = Trägheitshalbmesser

bezogen auf die zugehörige Biegeachse

S_x = Statisches Moment des halben Querschnitts
$s_x = \frac{J_x}{S_x}$ = Abstand der Druck- und Zugmittelpunkte
$k = \frac{F^2}{J_y}$ = Knickwert

Breitflanschige Profile mit 9% Neigung der Flanschen

Profil Nr.	ABMESSUNGEN mm Höhe h	Breite b	Stegdicke d	Flanschdicke t	Radius r	Querschnitt F cm²	Gewicht G kg/m	FÜR DIE BIEGEACHSE x—x J_x cm⁴	W_x cm³	i_x cm	y—y J_y cm⁴	W_y cm³	i_y cm	S_x cm³	s_x cm	k	Profil Nr.
10×10	100	100	7,5	10,25	10	26,8	21,0	447	89,4	4,09	151	30,1	2,37	53	8,4	4,75	10×10
12×12	120	120	8	11	11	34,6	27,2	852	142	4,96	276	46,0	2,82	82	10,4	4,34	12×12
14×14	140	140	8	12	12	43,4	34,1	1490	213	5,86	480	68	3,32	122	12,2	3,92	14×14
16×16	160	160	9	14	14	57,5	45,1	2590	323	6,71	840	105	3,82	185	14,0	3,93	16×16
18×18	180	180	9	14	14	64,8	50,9	3760	418	7,62	1170	130	4,25	237	15,9	3,59	18×18

Breit- und parallelflanschige I-Eisen*)

I P Nr.	ABMESSUNGEN mm Höhe h	Breite b	Stegdicke d	Flanschdicke t	Radius r	Querschnitt F cm²	Gewicht G kg/m	FÜR DIE BIEGEACHSE x—x J_x cm⁴	W_x cm³	i_x cm	y—y J_y cm⁴	W_y cm³	i_y cm	S_x cm³	s_x cm	k	I P Nr.
20	200	200	10	16	15	82,7	64,9	5950	595	8,48	2140	214	5,08	337	17,7	3,20	20
22	220	220	10	16	15	91,1	71,5	8050	732	9,37	2840	258	5,59	412	19,5	2,92	22
24	240	240	11	18	17	111	87,4	11690	974	10,5	4150	346	6,11	549	21,3	2,98	24
25	250	250	11	18	17	116	91,1	13300	1060	10,7	4690	375	6,36	598	22,2	2,87	25
26	260	260	11	18	17	121	94,8	15050	1160	11,2	5280	406	6,61	649	23,2	2,76	26
28	280	280	12	20	18	144	113	20720	1480	12,0	7320	523	7,14	831	24,9	2,81	28
30	300	300	12	20	18	154	121	25760	1720	12,9	9010	600	7,65	959	26,8	2,63	30
32	320	300	13	22	20	171	135	32250	2020	13,7	9910	661	7,60	1130	28,5	2,96	32
34	340	300	13	22	20	174	137	36940	2170	14,5	9910	661	7,55	1220	30,3	3,05	34
36	360	300	14	24	21	192	150	45120	2510	15,3	10810	721	7,51	1410	32,0	3,39	36
38	380	300	14	24	21	194	153	50950	2680	16,2	10810	721	7,46	1510	33,8	3,49	38
40	400	300	14	26	21	209	164	60640	3030	17,0	11710	781	7,49	1700	35,6	3,71	40
42½	425	300	14	26	21	212	166	69480	3270	18,1	11710	781	7,43	1830	37,8	3,83	42½
45	450	300	15	28	23	232	182	84220	3740	19,0	12620	841	7,38	2110	40,0	4,25	45
47½	475	300	15	28	23	235	185	95120	4010	20,1	12620	841	7,32	2250	42,2	4,39	47½
50	500	300	16	30	24	255	200	113200	4530	21,0	13530	902	7,28	2560	44,3	4,82	50
55	550	300	16	30	24	263	207	140300	5100	23,1	13530	902	7,17	2880	48,7	5,12	55
60	600	300	17	32	26	289	227	180800	6030	25,0	14440	962	7,07	3500	51,6	5,78	60
65	650	300	17	32	26	297	234	216800	6670	27,0	14440	962	6,97	3780	57,4	6,13	65
70	700	300	18	34	27	324	254	270300	7720	28,9	15350	1020	6,88	4400	61,5	6,84	70
75	750	300	18	34	27	333	261	316300	8430	30,8	15350	1020	6,79	4800	65,8	7,23	75
80	800	300	18	34	27	342	268	366400	9160	32,7	15350	1020	6,70	5220	70,1	7,62	80

***) Unsere P.-Profile P 20—P 80 sind genormt — DIN 1025 Blatt 2—; für das Profil P 25 ist die Normung beantragt.**

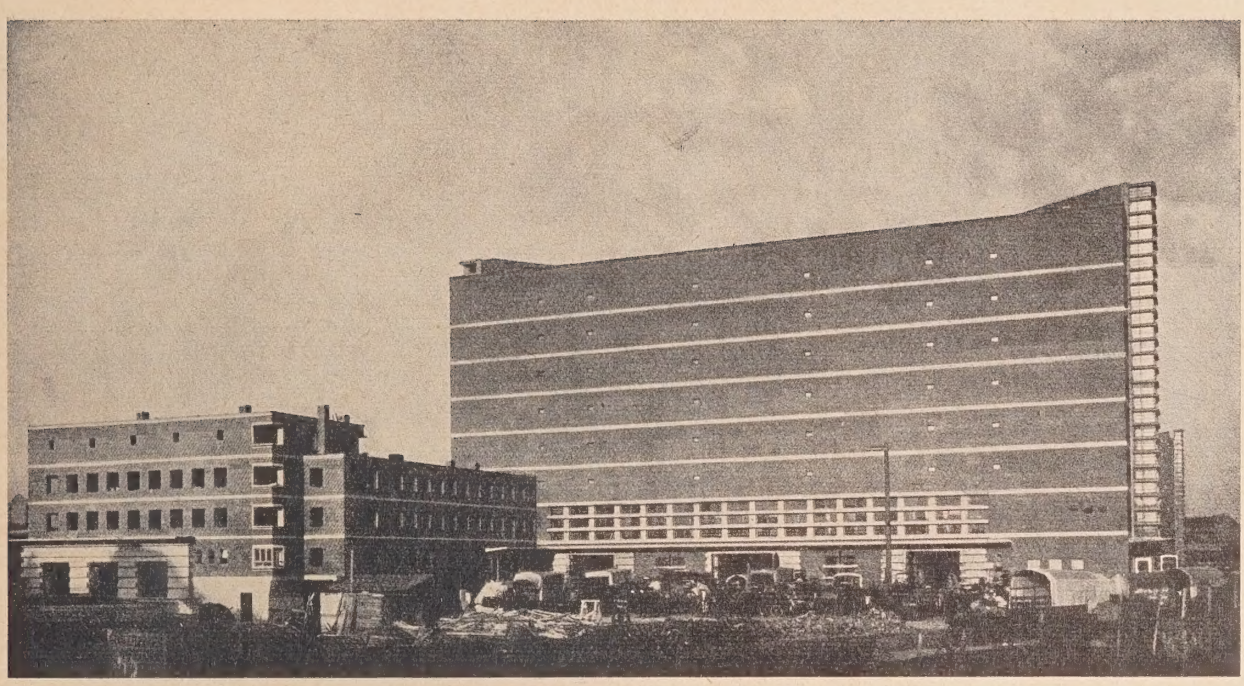
Die P-Träger werden geliefert als breitflanschige Profile, und zwar in den Abmessungen 10×10 bis 18×18 mit 9% Neigung der inneren Flanschflächen, und in den Abmessungen P 20 bis P 80 mit breiten Flanschen und parallelen Flanschflächen gemäß nachfolgender Liste.

Der P-Träger bietet Vorteile konstruktiver, statischer und wirtschaftlicher Art und hat infolge seiner Herstellungsweise die besten Güte- und Festigkeitseigenschaften ferner erfordert er ein Mindestmaß an Büro-, Transport-, Werkstatt-, Montage- und Unterhaltungskosten.

Der P-Träger benötigt infolge seiner großen Trägheits- und Widerstandsmomente ein Mindestmaß an Bauhöhe und ermöglicht große Spannweiten- und Stützenabstände. Auch ersetzt er infolge seiner großen Seitensteifigkeit teure Verbundkonstruktionen und hat mit seinen breiten parallelen Flanschen vor dem Regelträger den Vorteil erheblich besserer Anschlüsse.

Der P-Träger ist zweckmäßig und wirtschaftlich bei der Verwendung im Brückenbau als Pfosten und Strebe von Brückenfachwerkträgern, Quer- und Längsträgern von Eisenbahn- und Straßenbrücken, Hauptträger kleinerer Eisenbahn- und Straßenbrücken, eisenbetonierter Walzträger, Eisenbahnunterführungen, sowie im Hoch- und Industriebau als Deckenträger und Unterzug in Wohn-, Geschäfts- und Hochhäusern, auch als Ersatz von Blechträgern, als Stütze in Geschäfts-, Hochhäusern, Industriebauten usw., ferner als Kranbahnträger, Dachbinder und Dachwandglied und als Rüstungsträger für Brücken, Montagen usw.

Das Peiner Walzwerk, Peine, liefert außerdem alle übrigen I-Normalprofile von NP. 8 bis NP. 60 und ⊏-Eisen-Normalprofile von ⊏ NP. 3 bis ⊏ NP. 30, sowie die Z-Eisen NP. 5, 6 und 10.



Das Kühlhaus und der örtliche Wohnungsbau der Großmarkthalle zu Frankfurt a. M.

In technischen Zeitschriften wurde schon viel über die neue Großmarkthalle der Stadt Frankfurt a. M. berichtet, die nach den Plänen des Professors Martin Elsässer, Baudirektor der Stadt Frankfurt am Main, gebaut wurde.

Verhältnismäßig wenig wurde in diesen Berichten über die beiden Kopfbauten gesagt, die auf den Ost- und Westseiten der eigentlichen Halle beiderseits als Abschluß dienen.

Die obenstehende Abbildung zeigt im Vordergrund einen dieser Kopfbauten, und zwar den östlichen, der als Kühlhaus erbaut worden ist. Links auf dem Bild ist noch ein drei- bzw. viergeschossiger Bau als Wohnungsanbau für Markthallenangestellte zu sehen. Rechts im Hintergrund sieht man auf dem Bild noch einen schmalen Streifen des westlichen Kopfbaues, der als Bürohaus errichtet wurde.

Das Kühlhaus erhebt sich auf einer Grundrißfläche von 60 m Länge und 15 m Breite in einer Gesamthöhe von 36 m über dem Gelände. Im Kellergeschoß sind die Maschinen für die Kühlanlagen, daneben noch Werkstätten sowie die Ausfahrt aus dem Lagerkeller der Großmarkthalle untergebracht. Durch das Erdgeschoß führen drei Durchfahrten zu den Verkehrsstraßen der Großmarkthalle, Kantinen und Verkaufsräume nehmen den übrigen Teil dieses Geschosses in Anspruch. Das Galeriegeschoß, auf der Abbildung durch das Fensterfachwerk gekennzeichnet, ist mit Läden und Büroräumen belegt. Über dem Galeriegeschoß befinden sich sechs Kühlgeschoße, für deren Warenverkehr zwei doppelte Lastenaufzüge vom Keller bis Dachgeschoß eingebaut sind. Zwei helle Treppenhäuser, die als betonte Architekturglieder

nur in Eisenbeton und Glas konstruiert sind, liegen außerhalb der eigentlichen Grundrißfläche an den beiden Stirnseiten des Kühlhauses und führen vom Kellergeschoß bis über das Dach.

Das Kühlhaus wurde als reiner Eisenbetonskelettbau ausgeführt und als dreistieliger Stockwerkrahmenbau berechnet. Mit der 12 bzw. 25 cm starken Ausriegelung in Klinkermauerwerk wurden auch die Eisenbetonkonstruktionsteile verblendet, nur die Stockwerkgurtbänder blieben sichtbar. Für die Fundierung, die bei einer Grundwasserabsenkung von 3 m auszuführen war, wurden teils Eisenbetonplatten, teils Eisenbetonstreifenfundamente gewählt. Die Decken für das Kühlhaus und den Wohnungsbau wurden als Hohlstegdecken System „Züblin" ausgeführt. Dieses Deckensystem erschien besonders geeignet zur Aufhängung der Kühlkanäle und zur Befestigung der Korkisolierung und hat sich hierbei ausgezeichnet bewährt.

Als Isolierung gegen die Außentemperatur wurden in den Kühlgeschossen die Wände, Fußböden, teilweise auch die Decken, Träger und Stützen mit etwa 10 cm starken Korkplatten belegt. Zum Befahren mit Elektrokarren wurden die Fußböden mit Überbeton, Estrich und Stahlhaut versehen. Die Wände und Decken wurden in verlängertem Zementmörtel mit Rabitz-Gewebeeinlage geputzt und gekalkt.

Im März 1927 wurde mit dem Bau des Kühlhauses begonnen. Trotz mancher Schwierigkeiten, die sich durch die gleichzeitige Erstellung des Hallenbaues ergaben, war das Betongerippe schon im September desselben Jahres fertiggestellt, und am 1. April 1928 konnte das gesamte Kühlhaus in Betrieb genommen werden. Die Nachfrage nach Kühlräumen war so groß, daß diese Räume sofort vollständig vermietet werden und eine Reihe von Interessenten keine Berücksichtigung mehr finden konnte.

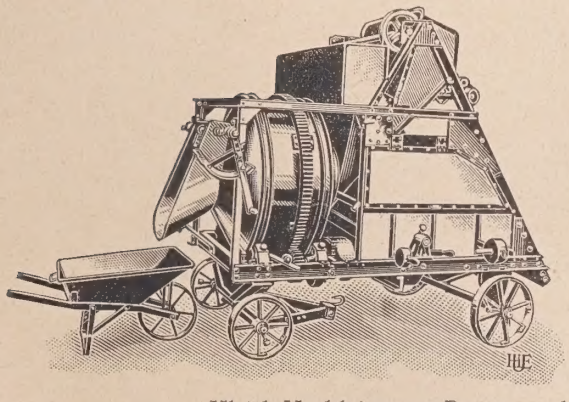
Die Bauarbeiten für den Wohnungsbau wurden erst Anfang 1928 in Angriff genommen, bis Herbst dieses Jahres sind die Wohnungen bezugsfertig.

Ausführende Firma für die gesamten Rohbauarbeiten des Kühlhauses und des Wohnungsanbaues war Ed. Züblin & Cie., A.G., Frankfurt am Main.

Der neuzeitliche Maschinenpark im Baugewerbe

Genau wie die gesamte Eisen- und Maschinenindustrie entsprechend der Zeit fortschreitet und versucht, durch die modernsten Maschinen die Herstellungskosten ständig zu vermindern, so muß der Bauingenieur bei der Herstellung von Bauten aller Art darauf bedacht sein, die Kosten der Bauten immer mehr zu verringern. Um dies bewerkstelligen zu können, sind gut arbeitende Maschinen notwendig. Vor allen Dingen eine zuverlässig gebaute

Betonmischmaschine.



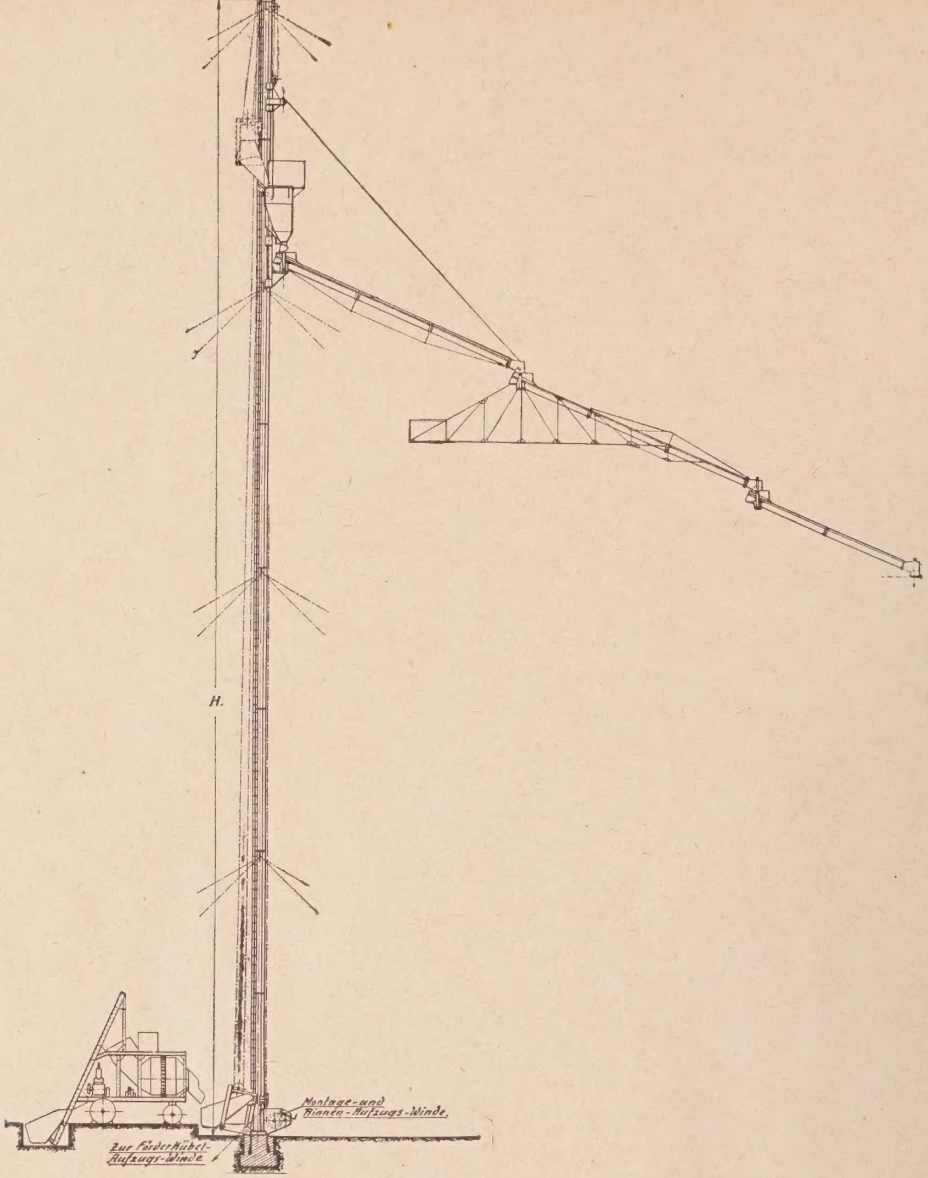
Erwähnt sei hier die Ulrich-Hochleistungs-Beton- und Mörtelmischmaschine. Sie ist in ihrer gesamten Konstruktion sehr kräftig gehalten und wird in den Größen 100 bis 1000 l Trommelinhalt in stationärer sowie auch fahrbarer Ausführung gebaut. Alle Ulrich-Betonmischmaschinen arbeiten nach dem sogenannten Freifallsystem und besitzen aus diesem Grunde eine besonders große doppelkonische Mischtrommel, so daß das Material in der Trommel selbst genügend Platz hat, einerseits um sich zu zerstreuen, andererseits um sich sehr rasch wieder zu vereinigen. Dies bewirkt eine rasche und intensive Mischung, wie wir sie kaum bei irgendeinem andern System erreichen. Deshalb genügen schon 3 bis 4 Umdrehungen, um das Material zu mischen. Da die Trommel durchschnittlich in der Minute 16 Umdrehungen bewerkstelligt, ist es möglich, mit einer halb- bis dreiviertelminutlichen Mischdauer vollkommen auszukommen. Weiter aber bewirken die eigenartig angeordneten Mischschaufeln eine weitere Verfeinerung des Mischprozesses. Die Maschinen werden, wie bereits oben erwähnt, fahrbar und stationär gebaut, und außerdem besitzen sämtliche Maschinen Wasserreservoirs, Abmessungsvorrichtungen, Materialaufzug oder Vorfülltrichter. Die Maschinen werden auch mit zweiter Hochbauwinde gebaut. Der Antrieb kann beliebig mittels Elektromotor, Benzin- oder Rohöldieselmotor erfolgen. Zur Bedienung der Maschine, von der kleinsten bis zu der größten, ist nur 1 Mann notwendig, und die Bedienung erfolgt von einem Bedienungsstand aus, an welchem die wenigen Bedienungshebel zusammenlaufen, so daß ein sehr übersichtliches und rasches Arbeiten des Maschinisten gewährleistet ist.

Da die Transportkosten im Baugewerbe eine Unsumme von Arbeitslöhnen verschlingen, ist es unbedingt notwendig, daß mit der Mischmaschine eine geeignete Transportvorrichtung für den fertigen Beton in Verbindung gebracht wird. Diese Transportvorrichtung ist der sogenannte

Gießturm oder Gießmast,

ein Gerät, das in allen möglichen Konstruktionen bereits überall Verwendung findet und auf keiner modernen und neuzeitlichen Baustelle fehlen sollte. Der Ulrich-Rohrgießturm gehört zu den neuesten Typen auf dem Gebiete des Gießturmwesens. Der moderne Rohrturm ist im allgemeinen dem Gießturm in Holz- und Eisengitterkonstruktion vorzuziehen, denn es ist eine alte und bekannte Tatsache, daß ein Rohr jeder Gitterkonstruktion in bezug auf Knickfestigkeit stark überlegen ist. Daher ergibt sich schon eine größere Betriebssicherheit trotz vermindertem Gewicht, und außerdem aber können viele Transportkosten gespart werden, da ja der Rohrturm ein bedeutend geringeres Gewicht aufweist wie derselbe Turm in Eisengitterkonstruktion. Dadurch ist es möglich, daß bei Einhaltung der baupolizeilich vorgeschriebenen fünffachen Sicherheit die Rohrturmanlage bei gleicher Sicherheit mit einem größeren freitragenden Arbeitsbereich belastet werden kann.

Der Rohrturm besteht aus einzelnen normalisierten Rohren von etwa 5 m Länge. Die gesamten Führungsschienen, Leitern und dergleichen sind am Turm angebracht, und



die einzelnen fertig gebauten Stücke dürfen nur aufeinandergesetzt werden, an den Stoßstellen durch eine einfache Vorrichtung verbunden, alle 10 m mit Drahtseil verspannt, und der Turm ist fertig. Das Aufziehen und Zusammensetzen der Rohrschüsse geht sehr rasch vonstatten, und die Verbindung geschieht mit wenigen Handgriffen. Daher ist die Montage sehr rasch erledigt. Nach erfolgter Montage des Rohrturms wird der Montagemast umgelegt; derselbe dient nun sofort als Ausleger bzw. als Stütze für die Auslege-Rinnen. Das Betonsilo bzw. Verteilungssilo wird aufgezogen, und die ersten Rinnen können angehängt werden.

Der Aufzugskübel selbst arbeitet nach dem sogenannten Kippsystem, und derselbe wird zum Entleeren selbsttätig gestürzt bzw. gekippt. Der Kübel selbst besitzt keine Klappen, die dauernd zu Störungen Anlaß geben oder die sehr rasch undicht werden und dann die Zementbrühe während des Aufziehens auslaufen kann. Die Rinnen selbst bestehen aus einzelnen normalisierten Rinnenstücken von 3 m Länge. Die einzelnen Stücke können beliebig zusammengesetzt werden, so daß einzelne Rinnen von 6, 9, 12 und 15 m Länge zusammenmontiert werden können.

Um die Beweglichkeit zu bewerkstelligen, sind die einzelnen zusammengebauten Rinnenstücke unter sich durch Drehgelenke verbunden und aufgehängt. Die Drehgelenke dieses Rohrturms haben den Vorteil, daß der Beton ungehindert von einer Rinne zur andern überfließen kann und sich innerhalb keine Schrauben oder Aufhängeösen befinden, die zu dauernden Störungen Anlaß geben. Der Rohrturm verträgt eine freitragende schwebende Ausladung bis zu 30 und noch mehr Meter, und die Rinnen können durch Unterstützen beliebig lang auf 40 und noch mehr Meter verlängert werden.

Hersteller: Hermann Ulrich, Baumaschinenfabrik, Eßlingen a. N.

Bad und Volksgesundheit

Die alten Römer und Griechen wußten wohl, welcher hohe gesundheitliche Wert für die Volksgesundheit ausreichenden Badegelegenheiten innewohnte, sonst hätten sie nicht ihre großen öffentlichen Thermen und Freiluftbäder so großzügig ausgebaut.

Auch die Häuser der Wohlhabenden weisen schon zu den damaligen Zeiten Baderäume auf, die in jeder Weise, auch durch ihre luxuriöse Gestaltung, beweisen, daß das tägliche Baden nicht nur als Notwendigkeit, sondern als Selbstverständlichkeit angesehen wurde.

Im Laufe der Jahrhunderte sind die Anschauungen mannigfach andere geworden. Vor allem waren es sowohl religiöse Rücksichten, als auch andere äußere Einflüsse, die spätere Generationen weit von den oben erwähnten Wegen abdrängten.

Wie nun heute der Sportgedanke in sehr kurzer Zeit Allgemeingut geworden ist, weil sein Nutzen gar offensichtlich ist, so sei auch das Bestreben der zuständigen Stellen mehr denn je darauf gerichtet, das Bad im Hause nicht nur als Annehmlichkeit, sondern auch als Notwendigkeit für Ausbau und Hebung der Wohnkultur und der Hygiene zu betrachten.

Noch vor wenigen Jahren legte man in Baukreisen wohl Wert auf Außen- und Raumgestaltung, ohne aber einem der wichtigsten Räume des Hauses, dem Bad, die Bedeutung zuzuerkennen, die ihm gebührte. Stets wurde ihm ein nur untergeordnetes Plätzchen eingeräumt. In wievielen Häusern, abgesehen von den zahllosen Wohnungen, die ein Bad überhaupt nicht besitzen, ist das Bad in ein verlorenes Eckchen gesetzt worden, kaum, daß es Tageslicht besitzt. Wie der Raum, so war auch die Bade-Einrichtung wenig zweckmäßig. Da hat sich nun die Industrie rege dafür eingesetzt, auf diesem Gebiet, auch im Interesse der Allgemeinheit, Wandel zu schaffen und ihr durch vorbildliche Geräte zu dienen.

Jahrzehntelange Erfahrungen eines der maßgebenden Werke wirken sich jetzt in dessen bewährten Erzeugnissen aus, die auch seitens der Bauleitungen, dank ihrer Zuverlässigkeit, ausnehmend bevorzugt werden. — In den letzten Jahren haben sich die Eschebach-Badeapparate, vor allem die Gasbadeöfen „Gabo", außerordentlich durchgesetzt; nicht als Reklameauswirkung, sondern als Beweis ihrer Wirtschaftlichkeit und Betriebssicherheit. Sie zeigen, daß Qualitätsware nicht nur stets die preiswerteste ist, sondern daß diese auch eine wertvolle Anlage der investierten Baugelder darstellt. Der beste Beweis ist die Ausstattung nicht nur einzelner Wohnhausbauten, sondern ganzer Siedlungskomplexe mit dem genannten Modell „Gabo". In Verbindung damit werden auch die gußeisernen „Ferro"-Wannen (Fabrikat Eschebach) die dank ihrer Porzellanemaillierung in Aussehen und Lebensdauer jedem Anspruch genügen, mit Vorliebe verwendet. Dies ist wohl der zuverlässigste Beweis für ihre besondere Eignung.

Gar leicht lassen sich Bedenken wegen zu geringer Erwärmung des Baderaumes bei Verwendung des Gasbadeofens zerstreuen. Denn eine glückliche Ergänzung der Bade-Einrichtung bedeutet der Eschebach-Gasheizofen „Rego". Dessen gute Leistung und sein sparsamer Gasverbrauch beruhen auf praktischen Erfahrungen, die bei seiner Konstruktion benutzt wurden.

In diesem Zusammenhange sei auch kurz der Warmwasserversorgung im Heim gedacht. Der Eschebach-Druckautomat „Rubex", eingerichtet für mehrere Zapfstellen, kann nicht nur die in Frage kommenden Räume der Wohnung, sondern ganze Stockwerke einwandfrei versorgen. Seine Bedienung ist denkbar einfach — die Zünd-

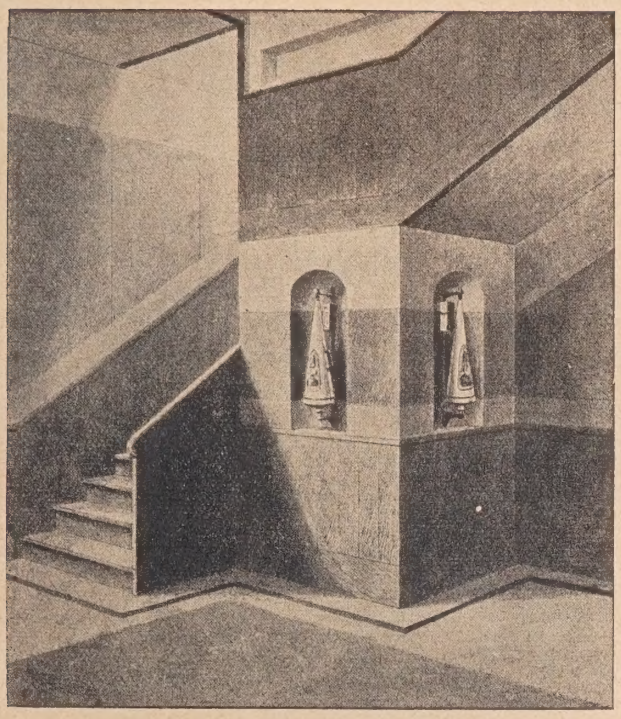
flamme wird am Morgen entzündet, und der „Rubex" ist den ganzen Tag dienstbereit. Eine zwangsläufig wirkende Sicherung unterbindet jedes unnötige Ausströmen von Gas.

Nun zurück zum Bad. Örtliche Verhältnisse bedingen oftmals die Verwendung von Kohlenbadeöfen. Auch hier ist es wichtig, gut beraten zu sein und hochwertige, nicht kostspielige Öfen vorsehen zu können. Auf diesem Gebiete hat die maßgebende Firma — Vereinigte Eschebachsche Werke A.-G., Dresden — (Druckschriften über die einzelnen Gebiete stehen bereitwillig zur Verfügung) ebenfalls ihre langjährigen Erfahrungen in den Dienst der Sache gestellt. In den Modellen „Esbo", „Etrus", „Neovag" zeigen sich Qualität und gute Leistungen in glücklichster Weise vereint. Das Fassungsvermögen entspricht selbst sehr weitgehenden Anforderungen.

Wenn die vorstehenden Zeilen für zukünftige Fälle Anregungen sein können, so ist ihr Zweck erfüllt. Sie sollen die Gedanken: Bad und Volksgesundheit, Qualitätsschaffen der Industrie, eng verbinden; denn beide ergänzen sich recht glücklich.

An den Schluß dieser Ausführungen sei ein Wort der alten Lateiner gesetzt, dessen tieferer Sinn der heutigen schnellebigen Generation in seiner Bedeutung für die Lebenskultur der Gesamtheit so nahe als möglich gebracht werden soll:

„Mens sana in corpore sano!"



Bei jedem Hause muß der Platz für den Minimax schon im Entwurf vorgesehen werden

Minimax

Wie in der heutigen Zeit die neuen Erfindungen der Technik, wie Flugzeug, Rundfunk und Staubsauger, allmählich zu Selbstverständlichkeiten geworden sind, so ist auch der Handfeuerlöscher „Minimax" zu einer Selbstverständlichkeit geworden. Seit Jahren finden wir diesen unentbehrlichen Feuerschutz in der Industrie als stets bereiten Retter in der Not. Über $2^1/_2$ Millionen Minimax-Löscher sind im Gebrauch, über 87 000 Brände wurden erfolgreich mit ihnen gelöscht. 167 Menschenleben sind bereits durch Minimax-Handfeuerlöscher gerettet worden. Wer wollte da noch zweifeln, daß Minimax ein Gerät ist, das nirgends fehlen sollte, wo es auch sei. Aber auch im Haushalt, in den Wohnungen ist er unentbehrlich. Mehr und mehr wird diese Notwendigkeit von Tag zu Tag erkannt. Selbstschutzorganisationen entstehen und haben sich bereits hervorragend bewährt. Das Ideal wäre ein Handfeuerlöscher mindestens in jedem Hause. Darum vergesse man bei Anschaffung von Hausgeräten nie den Minimax.

INHALT

Einleitung

Was ist industrielle Produktion? — Architektur ist beabsichtigte Form — Die neue Technik muß mithelfen — Das Lebensalter der Architektur — Architektur als Verkehrshindernis — Architektur ist ein Liebhaberwert... der mit den Jahren sinkt — Architektur aus Repräsentation und Tradition — Gebrauchszweck und Formzweck sind zweierlei — Die Funktion 5

Einzelbau und Hallenbau 26

Die Bauindustrie 28

Material

Stein (Naturstein) 31
Glas 34
Ton 38
Zement, Beton und Zementsteine 40
Magnesium 51
Gips 53

Metall, Profileisen und Bleche 54

Holz 58
Pappe 59
Papier 60
Torf 62
Kork, Gummi 63
Bitumenpappe 64
Rostschutzfarben und Lacke 67

Hilfsmaschinen für Gründung und Aufbau 70

Konstruktion

1. Mauerbau

a) **Gewölbe**
Einzelgewölbe (Kuppeln), Massiv- und Rippenkuppeln — Wohnhäuser aus Spritzbeton — Neue Markthalle Leipzig 76

Reihengewölbe (Tonnen), Massiv- und Rippentonnen — Neue Markthalle Frankfurt — Kleiderkonfektion von Perret 84

Hallengewölbe (Kraggewölbe und Pilzkonstruktion) — Lagerhaus von Abel und Böhringer — Wolkenkratzer von Mies van der Rohe — Wohnhäuser auf einem Bein 90

b) **Flächner**
Einzelflächner (Massivflächner) Schachtelprinzip — Mathmah-Baukasten — Krankenhaus von Salvisberg 95

Hallenflächner (Rippenflächner), Etagensystem — Gläsernes Schwimmbad — Bibliotheksbau von Krause 107

Zerfall des Mauerbaues 116

2. Skelettbau

a) **Gewölbe** (Spantenwerk, Sprengewerk, Bogenwerk)
Einzelgewölbe (Kuppeln), Festhalle in Frankfurt 120
Reihengewölbe (Tonnen), Flugzeughalle in Syrien 121
Hallengewölbe (Kraggewölbe), Verkehrsturm von Mies van der Rohe 128

b) **Flächner** (Balkenwerk)
Einzelflächner, Wohnhäuser von Artaria und Schmid, Stam, Gropius 132
Hallenflächner, Wohnhaus von Mies van der Rohe, Bibliotheksbau in Amerika, Tietz-Berlin, Schocken-Stuttgart von Mendelsohn 140

c) **Hängewerk**
Überdachtes Stadion, Schulhaus von Hannes Meyer, Hängendes Restaurant, Hängehäuser 149
Zerfall des Skelettbaues 159

Zusammenfassung 160

Bezugsquellen 161

Verzeichnis der Firmen-Aufsätze, siehe am Schluß des Abbildungsverzeichnisses (Seite 270).

Folgende frühere Arbeiten der Verfasser lagen dem Buche zugrunde und geben ausführlicheren Aufschluß:

1. Holzhäuser, Stuttgarter Neues Tagblatt 1923.
2. Der Architekturfilm, München, Augsburger Abendzeitung. Juni 1924.
3. Industrie und Handwerk, „Baujahr 1924".
4. Material, Konstruktion, Form, „Die Baugilde" Berlin 1925.
5. Anmerkungen zum Wettbewerb Münsterplatz Ulm, „Die Baugilde" Berlin 1925.
6. Die wirtschaftliche Proportion in der Architektur, „Die Baugilde" Berlin 1925.
7. Auf den Bauherrn kommt es an. Vortrag im Süddeutschen Rundfunk 1926.
8. Krisis der Architektur. Vortrag. Stuttgart und Rotterdam 1927. Veröffentlicht in der „Bauzeitung" Stuttgart, Februar 1927.
9. Komfort, die Einrichtung für Anspruchsvolle. Franckh'sche Verlagshandlung Stuttgart.

Typographie des gesamten Inhalts: Brüder Rasch, Stuttgart.

Verzeichnis der im redaktionellen Teil des Werkes enthaltenen Abbildungen

Seite	Abb.	
5	1	Zigarettenschachtel und Streichholzschachtel. Photo Ohler, Stuttgart.
6	2	Automaten der Firma Hahn & Kolb. Druckstock von Hahn & Kolb, Stuttgart.
	3	Montage von Automobilen. Photo von Opelwerke Rüsselsheim.
7	4	Aus einer Stuhlfabrik. Photo Ohler, Stuttgart.
8	5	Architekturkomposition.
	6	Aus einem städtebaulichen Wettbewerb.
9	7—8	Palmenhaus in Hohenheim, Vorder- und Rückseite. Photo von Ökonomierat Schönberg, Hohenheim.
	9	Goetheanum in Dornach.
	10	Kugelhaus Dresden. Photo Jahresschau Deutscher Arbeit, Dresden.
10	11	Gußeiserne Wendeltreppe. Photo Ohler, Stuttgart.
	12	Gewerbehalle Stuttgart, außen. Photo Ohler, Stuttgart.
	13	Gewerbehalle innen.
11	14	Fassade der Pressa Köln.
	15	Kaufhaus Schocken in Stuttgart. Photo Ohler, Stuttgart.
12	16—18	Bauaufnahmen von Häusern der Werkbundsiedlung Stuttgart. Photo Dr. Lossen & Cie, Feuerbach.
	19	Betonkonstruktion. Druckstock aus „Taut, Ein Wohnhaus". Franckhsche Verlagshandlung, Stuttgart.
13	20	Kathedrale in Brüssel.
	21	Ladenumbau. Photo Ohler, Stuttgart.
14	22	Ehemalige Bierbrauerei. Photo Ohler, Stuttgart.
	23	Erster Preis des Wettbewerbs „Unter den Linden, Berlin".
15	24—25	Miethaus von vorn und hinten. Photo Ohler, Stuttgart.
	26	Verkehrszeichen. Photo Ohler, Stuttgart.
	27	Dampfer Columbus. Photo vom Nordd. Lloyd, Bremen.
16	28	Mode einst und jetzt. Photo Ohler, Stuttgart.
17	29	Gotizistische Fassade.
	30	Renaissancistische Fassade.
	31	Moderne Fassade. Druckstock vom Verlag Rudolf Mosse, Berlin.
18	32	Altenglischer Kamin. Aus Möbel- und Raumkunst, England 1680 bis 1800. Verlag Jul. Hoffmann, Stuttgart.
	33	Radiator der Eisenwerke Buderus, Wetzlar.
	34	Chicago-Tribune, aus „Sieg des neuen Baustils". Akad. Verlag. Stuttgart.
	35	Kathedrale in Brüssel.
19	36	Wohnhaus in Stuttgart. (Arch. P. Schmitthenner, Stuttgart).
	37	Neuerbaute Altstadt in Stuttgart. (Arch. Th. Fischer, München.)
	38—39	Altmodischer Klosettkörper und Waschtisch. Druckstöcke von Gas- und Wasserleitungsgeschäft, Stuttgart.
20	40	Frisiersalon. Photo von Warenhaus Tietz, Berlin.
	41	Modernes Wohnhaus in Brüssel.
21	42—43	Fassade am Potsdamer Platz, Berlin. Photos von Heinrich Mendelssohn, Berlin.
	44	Straßendurchbruch in Paris. Druckstock aus „Die Baugilde", Organ des BDA., Berlin.
22	45	Schaufenster. Photo Ohler, Stuttgart.
	46	Bahnhof Stuttgart.
	47	Nördlingen, aus „Der Ziegelbau", Akad. Verlag, Stuttgart.

Seite	Abb.	
23	48	Casablanca.
	49	Villenviertel. Photo Ohler, Stuttgart.
	50	Großstadtstraße. Photo Ohler, Stuttgart.
24	51	Weißenhofsiedlung Stuttgart.
	52	Speisezimmer in der Weißenhofsiedlung.
25	53	Speisewagenküche. Photo der Mitropa. Berlin.
	54	Schlafzimmer in der Weißenhofsiedlung. Photo Dr. Lossen & Cie., Feuerbach.
26	55	Wohnbauten der Pueblo-Indianer. Photo vom Lindenmuseum Stuttgart.
	56	Wohnhaus von Mies van der Rohe, aus „Der Sieg des neuen Baustils". Akad. Verlag, Stuttgart.
27	57	Zelt in Afrika. Photo vom Lindenmuseum Stuttgart.
	58	Ausstellungshalle in Stuttgart.
28	59	Demag-Erdschaufler. Photo von Demag-A.-G., Duisburg.
29	60—62	Betonstraßenbau. Photos von Dyckerhoff & Wiedmann, A.-G.
30	63	Schienenstrang. Druckstock aus „Die Eisenbahn", Franckscbe Verlagshandlung Stuttgart.
31	64	Schieferblock. Druckstock von Gebr. Rother, Frankfurt a. M.
32	65	Basaltbruch. Druckstock von Basaltin-Werke, A.-G., Linz a. Rh.
33	66—67	Schieferbruch. Druckstock von Gebr. Rother, Frankfurt a. M.
	67	Bimslager in Neuwied a. Rh. Photo von Firma Mooskopf, Neuwied a. Rh.
34	68	Herstellung einer Spiegelglasscheibe. Druckstock vom V. d. S. Köln.
35	69	Telephonzelle. Photo von der „Schlesischen Spiegelglas-Manufaktur" Altwasser.
	70	Drahtspiegelglas.
	71	Türe mit Elektro-Glas. Druckstock von Deutsche Luxfer-Prismen-Gesellschaft, Berlin.
	72	Konstruktion Elektro-Glas.
36	73—76	Prismen und Lichtbrechungsschema.
	77—79	Abdeckplatten in Eisen und Beton. Sämtl. Druckstöcke von „Deutsche Luxfer-Prismen-Gesellschaft" Berlin.
37	80	Glashaus auf der Kölner Werkbundausstellung von Bruno Taut. Druckstock aus dem „Jahrbuch des Deutschen Werkbundes". Verlag J. Bruckmann, München.
38	81	Feifel-Ziegel. Aus „Marksteine für technisches Bauen", Akad. Verlag Stuttgart.
	82	Schofer-Kaminstein. Druckstöcke von Schofer-Kamin- und Ziegelwerke, G. m. b. H., Waiblingen.
39	83	Brausezellen. Photo von Franz Krause, Berlin.
	84	Sphinx-Badewanne. Druckstock von Fa. Wilh. Gienger, A.-G., Cannstatt.
	85	Sphinx-Badewanne. Druckstock aus „Comfort", Franckhsche Verlagshandlung, Stuttgart.
41	86	Gießturm. Druckstock von Firma Groß, Schwäbisch Gmünd.
	87	Betonmischer. Druckstock von Firma A.B.G., Leipzig.
	88	A.B.G.-Gurtenförderer. Druckstock von Firma A.B.G., Leipzig.
42	89	Edison-Schalung.
	90	Schraubensprieß. Druckstock von Baumeister Brucklacher, Heidenheim.
43	91	Zementkanone.
	92	Spritzdüse.
	93	Reparatur eines Bunkers. Druckstöcke von Torkret-G. m. b. H., Berlin.
44	94	Hydraulische Presse in der Materialprüfungsanstalt Stuttgart. Druckstock aus „Bauzeitung" Stuttgart.

Seite	Abb.	
45	95	Verlegen von „Rapidbalken". Aus „Wie bauen" I.
	96	Rapidbalken. Druckstock der Firma Stephan, Cannstatt.
	97	Pelikanbalkendecke. Aus „Wie Bauen" I.
46	98	Basaltin-Pressen. Druckstock von Basaltin-Werke, Linz a. Rh.
	99	Basaltin-Fußboden. Druckstock von Basaltin-Werke, Linz a. Rh.
47	100	Bimslager. Photo von Firma Mooskopf, Neuwied a. Rh.
	101	Bimsbank. Druckstock von Firma Remy, Neuwied a. Rh.
	102	Zementschwemmstein und Ziegelstein. Aus „Zwei Wohnhäuser", Akad. Verlag Stuttgart.
48	103	Zementsteinautomat. Druckstock der Firma Mooskopf, Neuwied am Rhein.
	104	Lagerraum. Druckstock der Firma Remy, Neuwied a. Rh.
	105	Kassettenplatten. Druckstock der Firma Remy, Neuwied a. Rh.
49	106	Bimskies. Druckstock der Firma Remy, Neuwied a. Rh.
49	107	Häuserfabrik in Frankfurt. Druckstock aus „Das neue Frankfurt", Verlag Englert & Schlosser, Frankfurt a. M.
50	108	Asbestzementplatten für außen. Asbestzementplatten für innen.
51	109	Mathmah-Bauelement.
	110	Mathmah-Baukasten.
	111	Mathmah-Platte. Druckstöcke von Mathmah-G. m. b. H., Wiesbaden.
52	112	Heraklith-Platte. Druckstock von Deutsche Heraklith-A.-G., Simbach.
	113	Verkleidung eines Hauses mit Tektondielen.
53	114	Fonitram-Tafeln innen. Gipsdielenwände innen. Photos Dr. Lossen & Cie, G. m. b. H., Feuerbach.
54	116	Zerreißmaschinen in der Materialprüfungsanstalt Stuttgart. Druckstock aus „Bauzeitung" Stuttgart.
55	117	Prüfung von Nieten. Druckstock aus „Bauzeitung" Stuttgart.
	118	M.E.-Preßlufthammer.
	119	M.E.-Universalapparat auf Rädergestell.
	120	M.E.-Universalapparat aufgehängt. Druckstöcke von Maschinenfabrik Eßlingen.
56	121	Zeppelin-Gondel. Photo von Luftschiffwerft Friedrichshafen.
	122	Junkers Dreimotoren-Flugzeug. Druckstock der Junkers-Werke, Dessau.
57	123	Blechgitterdecken. Druckstock der Tezett-Werke, Berlin.
	124	Eiserne Türzargen. Druckstöcke der Manstaedt-Werke, Troisdorf.
58	125	Finnisches Winterholzlager. Aus „Das Hohelied vom Holz", Verlag Heinrich Fink, Stuttgart.
59	126	Aufgerolltes Sperrholz. Aus „Der Stuhl", Akad. Verlag Stuttgart.
	127	Innenwände aus Pappe-Tafeln (Haus Gropius in Stuttgart). Aus „Bau und Wohnung", Akad. Verlag Stuttgart.
60	128	Anspritzen von Papierbrei. Druckstock aus „Bauzeitung" Stuttgart.
61	129—130	Freno-Faserstoffstruktur. Druckstock von Firma Freno, G. m. b. H., Charlottenburg.
62	131	Torfisolierung von Wänden.
	132	Torfisolierung eines Fußbodens. Druckstöcke von Firma Torfplatten-Werke, A.-G., Triangel.
36	133	Raum mit Linoleum und Linkrusta. Aus „Bau und Wohnung", Akad. Verlag Stuttgart.
	134	Autoreifen. Druckstock von Continental-Caoutschouc und Gutta-percha Comp., Hannover.
64	135	„Ruberoid"-Fußboden. Druckstock von Ruberoid-A.-G., Hamburg.
	136	Fabrikdach mit „Siebel"-Dachpappe. Druckstock der Siebelwerke Düsseldorf.

Seite	Abb.	
65	137—139	Verlegung von „Strapazoid“.
	140	Scheune mit „Strapozoid“-Dach. Photos von W. Andernach, Beuel.
66	141	Isolierung einer Brücke. Druckstock von Ruberoid-A.-G., Hamburg.
	142	Asphaltplatten von Kohlmann. Aus „Wie Bauen“ I. Akad. Verlag Stuttgart.
66	143	Isolierung eines Brückenwiderlagers. Druckstock von Firma P. Lechler, Stuttgart.
67	144	Rostzerstörung. Photo von Dr. Herberts, Barmen.
68	145—146	Glanzlackierung und Duffmattlackierung. Druckstöcke der Firma Dr. Kurt Herberts & Co., Barmen.
	147	Zelluloselackfilm. Druckstock der Firma Dr. Kurt Herberts & Co., Barmen.
69	148	Gardner Rad. Druckstock der Firma Dr. Kurt Herberts & Co., Barmen.
	149	Probetafeln.
	150—151	Elektrochemische Prüfverfahren. Druckstöcke der Firma Dr. Kurt Herberts & Co., Barmen.
70	152	Absetzapparat. Druckstock von Siemens-Bau-Union.
71	153	Demag-Schaufler. Druckstock der Demag, Duisburg.
	154	Erdbagger. Druckstock der Weserhütte in Bad Oeynhausen.
72	155—156	Pfahlgründung. Druckstöcke von Siemens-Bau-Union.
73	157	A.T.G.-Gurtenbeförderer. Photo von der Allgemeinen Transportmaschinen-Gesellschaft, Leipzig.
	158	„Goliath“-Bauaufzug. Druckstock von Felix Peschke, Zweibrücken.
74	159	Strandburgen. Aus „Wie bauen“ I.
75	160	Wanderzelt. Aus „Wie bauen“ I.
76	161	Schützengraben in Tiépval. Aus „Wie bauen“ I.
	162	Maulwurfsbau. Aus „Wie bauen“ I.
	163	Indische Monolith-Tempel. Photo vom Lindenmuseum Stuttgart.
	164	Bauernhäuser in Apulien. Aus „Wie Bauen“ I.
	165	Schneckenhaus. Aus „Wie bauen“ I.
	166	Eskimohütte. Aus „Wie bauen“ I.
78	167	Moschee in Madras. Photo vom Lindenmuseum Stuttgart.
	168	Valide-Moschee in Konstantinopel. Aus „Wie bauen“ I.
79	169—170	Massai-Kral. Photo vom Lindenmuseum Stuttgart.
	171	Beton-Kähne. Aus „Wie bauen“ I.
	172	Einbaum-Boote. Aus „Wie bauen“ I.
80	173	Armierung der Zeiß-Kuppel. Photo von Dyckerhoff & Wiedmann. Wiesbaden.
	174	Zeiß-Kuppel im Bau. Aus „Wie bauen“ I.
	175	Haus am Hang von Brüder Rasch. Aus „Wie Bauen“I.
81	176	Einraumhaus von Brüder Rasch.
	177	Vielraumhaus von Brüder Rasch.
82	178	Großmarkthalle Leipzig. Vorlage von Dyckerhoff & Wiedmann, Wiesbaden.
	179	Kuppel St. Peter in Rom. Druckstock vom Zementverlag G. m. b. H., Charlottenburg.
	180	Blatt. Photo Ohler, Stuttgart.
83	181	Gotisches Gewölbe. Aus „Wie Bauen“ I.
	182	Jahrhunderthalle Breslau. Druckstock vom Zementverlag G. m. b. H., Charlottenburg.
84	183	Reichenbachbrücke. Druckstock von Wayss & Freytag A.-G., Frankfurt.
	184	Pfaffbrücke bei Kaiserslautern. Druckstock von Wayss & Freytag A.-G., Frankfurt.

Seite	Abb.	
85	185	Wasserkraftanlage am Shannon. Photo von Siemens-Bau-Union.
	186	Vöhrenbach-Talsperre. Photo von Dyckerhoff & Wiedmann, Wiesbaden.
86	187	Palasthalle von Ktesiphon. Aus „Wie Bauen" I.
	188	Speicher in Buffalo. Aus „Sieg des neuen Baustils", Akadem. Verlag Stuttgart.
	189	Wellblechbaracken.
87	190	Quaischuppen von A. und G. Perret. Druckstock aus „Die Baugilde", Organ des B.D.A., Berlin.
	191	Einschalen von Tonnengewölben. Photo von Dyckerhoff & Wiedmann, Wiesbaden.
88	192—194	Großmarkthalle Frankfurt. 3 Druckstöcke von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin.
89	195	Kleiderkonfektion von A. und G. Perret. Druckstock aus Wasmuths Monatsheften.
	196	Schalterhalle einer Bank. Druckstock Deutsche Luxfer-Prismen-Gesellschaft, Berlin.
90	197	Bahnhofhalle. Aus „Der Sieg des neuen Baustils", Akad. Verlag Stuttgart.
	198	Hochbehälter der Stuttgarter Wasserwerke. Druckstock von Firma P. Lechler, Stuttgart.
91	199—200	Lagerhaus von Abel Böhringer.
92	201	Lagerhaus von Abel & Böhringer. Photo der Architekten.
	202	Lagerhaus in Stettin. Photo von Siemens-Bau-Union.
93	203	Hochhaus von Mies van der Rohe. Druckstock aus „Wasmuths Monatshefte".
94	204	Wohnhaus in Pilzkonstruktion von Brüder Rasch.
	205	desgleichen.
95	206	Wolkenkratzer.
	207	Straße in Algier.
96	206—210	Drei Negerhütten. Photos vom Lindenmuseum Stuttgart.
97	211	Indianerstadt außen.
	212	Dieselbe Stadt innen. Photos vom Lindenmuseum Stuttgart.
98	213	Bauernhaus in Treppani. Aus „Wie bauen" I.
	214	Miethaus von Peter Behrens. Aus „Bau und Wohnung", Akad. Verlag Stuttgart.
99	215	Wohnhaus von Frank Lloyd Wright. Aus „Wie bauen" I.
	216	Das gleiche Wohnhaus im Bau. Aus „Wie bauen" I.
100	217	Wohnhaus von Brüder Rasch. Front aus „Wie bauen" I.
	218	Das gleiche Wohnhaus, Dachansicht. Druckstock der „Bauzeitung" Stuttgart.
101	219—220	„May"-Bausystem aus der Werkbundausstellung. Aus „Wie bauen" I.
	221	Siedlungsbau in Frankfurt. Aus „Der Sieg des neuen Baustils", Akad. Verlag Stuttgart.
102	222	Mathmah-Baukasten. Druckstock von Mathmah-G. m. b. H. Wiesbaden.
	223	Mathmah-Platte. Druckstock von Mathmah-G. m. b. H. Wiesbaden.
	224	Okzident-Bauweise. Aus „Wie bauen" I.
	225	Okzident-Bauweise. Druckstock aus „Probleme des Bauens", Verlag Müller & Kiepenheuer, Potsdam.
103	226—227	Stahlhaus. Druckstöcke vom Stahlwerksverband Düsseldorf.
	228—229	Prinzipienmodell der Stahllamellenbauweise und Lamellen-Grundrisse. Aus „Das Stahlhaus", Wissenschaftl. Verlag Dr. Zaugg & Co., Stuttgart.
104	230	Indische Monolith-Tempel. Photo vom Lindenmuseum Stuttgart.
	231	Reihenhäuser von Oud. Aus „Wie bauen" I.

Seite	Abb.	
105	232—235	Reihenhäuser von Oud. Rückansicht, Gartenseite, Treppe, Grundrisse. Aus „Bau und Wohnung", Akad. Verlag Stuttgart.
106	236—238	Krankenhaus von Rudolf Salvisberg. Grundriß, Eingangsseite, Balkons. Druckstöcke aus „Die Baugilde", Organ des B.D.A., Berlin.
107	239	Tempel in Pästum. Aus „Wie bauen" I.
	240	Tempel in Madras. Photo vom Lindenmuseum in Stuttgart.
108	241	Möbelfabrik von Brüder Rasch.
	242—243	Ankerschienen. Photo und Zeichnung von Claus Meyn, Frankfurt am Main.
109	244—245	Hohlstegdecke vom Doppelhaus Corbusier auf der Werkbundsiedlung Stuttgart. Aus „Zwei Wohnhäuser", Akad. Verlag Stuttgart.
	246—247	Rohrzellendecke vom Einzelhaus Corbusier auf der Werkbundsiedlung Stuttgart.
	248	Remy-Hohlsteindecke. Druckstock von Firma Remy, A.-G., Neuwied.
110	249	Fiatwerke, Front.
	250	Fiatwerke, Total. Druckstöcke aus „Wasmuths Monatshefte".
111	251	Glasbetondecke. Druckstock der Deutschen Luxfer-Prismen-Gesellschaft Berlin.
112	252	Schwimmbadprojekt von Brüder Rasch.
	253	Bibliotheksbau von Franz Krause.
	254	Grundriß des Bibliotheksbaues.
113	255	Wohnhäuser von Le Corbusier auf der Werkbundsiedlung Stuttgart.
	256—257	Erläuterungsskizzen. Aus „Zwei Wohnhäuser", Akad. Verlag Stuttgart.
114	258—259	Grundriß und Schema vom Doppelwohnhaus Corbusier. Aus „Zwei Wohnhäuser", Akad. Verlag Stuttgart.
	260	Siedlungsprojekte von Franz Krause.
	261	Siedlungstyp von Franz Krause.
115	262	Wohnhausmodell von Franz Krause.
	263—265	Wohnhausansicht, Grundriß, Terrasse, von Franz Krause.
116	266	St. Albert 1915 und 1916. Druckstock von Frhr. v. Soden.
	268	Zerfrorener Ziegelstein. Aus „Wie bauen" I.
117	269	Brustkorb des Menschen.
118	270	Neger mit Strohdach. Photo vom Scherl-Verlag, Berlin.
	271	Regenschirm. Aus „Wie bauen" I.
	272	Windschirm der Buschmänner. Aus „Wie bauen" I.
	273	Faltboot. Aus „Wie bauen" I.
119	274	Holzbrücke bei Besigheim. Aus „Wie bauen" I.
	275	Neue Rheinbrücke bei Köln-Mühlheim. Photo von Krupp, A.-G., Essen.
120	276	Haus in Somoa. Aus „Wie bauen" I.
	277	Festhalle Frankfurt. Druckstock von Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg.
121	278	Bierzelt. Photo von Franz Krause, Berlin.
	279	Bierzeltinneres. Photo von Franz Krause, Berlin.
	280	Junkers Lamellenkonstruktion. Druckstock von Kaloriferwerk Hugo Junkers, Dessau.
122	281—283	Montage einer Flugzeughalle. Druckstöcke von Kaloriferwerk. Hugo Junkers, Dessau.
123	284	Wasserloser Gasbehälter. Druckstöcke der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg.
	285	Abessinische Rundhütten. Photo vom Scherl-Verlag, Berlin.
124	286	Bahnsteighallen Stuttgart. Aus „Wie bauen" I.
125	287	Bahnhofshalle. Druckstock von Remy-A.-G., Neuwied a. Rh.
	288	Halle. Druckstock von Ing.-Büro Hensel, Weimar.
126	289	Luftschiffhalle Eisen. Druckstock von Remy-A.-G., Neuwied a. Rh.
	290	Luftschiffhalle Holz. Druckstock von Ing.-Büro Hensel, Weimar.

Seite	Abb.	
127	291	Flugzeughalle. Druckstock von Remy-A.-G., Neuwied a. Rh.
	292	Halle einer Maschinenfabrik. Aus „Wie bauen" I.
128	293	Bahnsteighalle. Druckstock von Remy-A.-G., Neuwied a. Rh.
	294	Bahnsteighalle. Druckstock von Ing.-Büro Hensel, Weimar.
129	295	Verkehrsturm von Mies van der Rohe. Druckstock aus „Die Baugilde", Organ des B.D.A., Berlin.
129	296	Baumhaus. Photo vom Lindenmuseum, Stuttgart.
	297	Kassenhäuschen. Aus „Bau und Wohnung", Akad. Verlag Stuttgart.
130	298	Projekt für die neue Rheinbrücke. Photo der Firma Krupp in Essen.
	299	Viadukt der anatolischen Bahn.
	300	Bergisches Fachwerkhaus in Solingen.
131	301	DLG-Flugzeug, älterer Typ. Photo von Dipl.-Ing. Hans Baumeister.
	302	Flugzeugflügel. Photo von Junkers-Werke Dessau.
132	303	Hausbau mit Heraklithplatten. Druckstock der Deutschen Heraklith-Gesellschaft, Simbach am Inn.
	304	Haus Poelzig auf der Werkbundausstellung Stuttgart 1927, im Bau. Photo Dr. Lossen & Cie., G. m. b. H., Feuerbach.
133	305—308	Haus am Hang von Brüder Rasch. Druckstöcke von „Bauzeitung" Stuttgart.
134/135	309—313	Einfamilienhaus von Artaria und Schmid, Basel. Westansicht, Grundrisse, Montage. Photo und Unterlagen von den Architekten.
136	314—317	Reihenhäuser von Mart Stam auf der Werkbundausstellung Stuttgart 1927. Straßenseite, Gartenseite, Wendeltreppe zur Terrasse, Grundrisse. Aus „Bau und Wohnung", Akad. Verlag Stuttgart.
137	318	„Torkret"-Bauweise.
	319—321	Skelett, Ausriegelung, Konstruktionsquerschnitt und Aufriß. Druckstöcke vom Stahlwerksverband Stuttgart.
138	322—323	Einfamilienhaus von Walter Gropius auf der Werkbundausstellung Stuttgart 1927. Ansicht, Skelett.
139	324	Isolierung,
	325	Konstruktion,
	326	Mantel,
	327	Dach,
	328	Innen.
140	329	Fachwerkhäuser in Antwerpen. Aus „Wie bauen" I.
	330	Reihenmiethaus von Mies van der Rohe auf der Werkbundausstellung Stuttgart 1927. Ansicht. Aus „Wie bauen" I.
	331	Grundrisse. Aus „Bau und Wohnung", Akad. Verlag Stuttgart.
141	332	Reihenmiethaus von Mies van der Rohe, Montage.
	333	Im Bau. Aus „Wie bauen" I.
	334	Bau von Miethäusern in Berlin. Aus „Die Baugilde", Organ des B.D.A., Berlin.
142	335—336	Bau von Wolkenkratzern in Chicago. Aus „Der Sieg des neuen Baustils". Akad. Verlag Stuttgart.
143	337	Bau einer Bibliothek in Amerika. Druckstock vom Stahlwerksverband Düsseldorf.
144	338—340	Geschäftshaus von Dr. Richard Döcker. Photos des Architekten.
	341	Kaufhaus Jelmoli in Zürich. Photo von Firma Jelmoli, Zürich.
145	342	Fassade vom Warenhaus Tietz, Berlin. Photo von Tietz, Berlin.
	343	Schaufensterfront vom Kaufhaus Schocken, Stuttgart. (Architekt Erich Mendelssohn). Photo Ohler, Stuttgart.

Seite	Abb.	
146	344	Inneres eines japanischen Wohnhauses. Aus „Wie bauen" I.
	345	Transformable Zwischenwände aus Pappe. Aus „Wie bauen" I.
	346	Transformable Zwischenwände aus Sperrholztafeln. Aus „Wie bauen" I.
	347	Zwischenwände aus dunklem Spiegelglas. Aus „Innenräume", Akad. Verlag Stuttgart.
147	348	Spiegelglaswände im Krankenhaus Heerlen. Druckstock von V.D.S., Köln.
	349	Schiebewand aus Kunstleder. Aus „Bau und Wohnung", Akad. Verlag Stuttgart.
	350	Schiebewände aus Holz. Aus „Bau und Wohnung", Akad. Verlag Stuttgart.
148	351—353	Firth-of-Forth-Brücke.
149	354	Seilbahn zum Wetterhorn. Photo von Carlswerk Felten & Guilleaume, Köln-Mühlheim.
	355	Hängematte. Aus „Wie bauen" I.
	356	Spinnennetz. Aus „Wie bauen" I.
150	357	Seilbetonieranlage für das Kraftwerk am Shannon. Druckstock von Siemens-Bau-Union, Berlin-Siemensstadt.
	358	Hängegerüst. Druckstock aus „Die Baugilde", Organ des B.D.A., Berlin.
	359	Betonieranlage Kraftwerk Wäggital. Druckstock aus „ABC" Basel.
151	360	Brooklyn-Brücke in New York. Aus „Wie bauen" I.
	361	Kabelturm für die Seilbetonieranlage Kraftwerk am Shannon. Druckstock von Siemens-Bau-Union, Berlin-Siemensstadt.
	362	Brooklynbrücke, Tragkabel.
152	363—364	Projekt eines Güterbahnhofs von Brüder Rasch.
153	365	Projekt eines Stadions von Brüder Rasch, Ansicht,
	366	Schnitt,
	367	Grundriß.
154	368	Stadion, Inneres.
	369	Zelt eines Scheichs in Marokko. Aus „Wie bauen" I.
	370	Zelt des Zirkus Hagenbeck. Druckstock aus „ABC" Basel.
155	371	Schulhausprojekt von Hannes Meyer, Dessau.
	372	Restaurant am Meer. Druckstock aus „ABC" Basel.
156	373	Hängehäuser von Brüder Rasch. Druckstock aus „Die Baugilde", Organ des B.D.A., Berlin.
	374	Hängehäuser, System.
157	375	Hängehäuser, Ansicht.
158	376	Hängehaus-Stadt.
159	377	Verbranntes Fachwerkdorf. Druckstock von Frhr. v. Soden, Stuttgart.
	378	Explodierter Munitionszug. Druckstock von Frhr. v. Soden, Stuttgart.

Verzeichnis der Firmen, welche das Werk mit Aufsätzen bereicherten

Seite

Feifel-Steine. Albert Feifel, Architekt, B.D.A., Schwäbisch Gmünd, Schulstr. 5 162

Gips als Baustoff. Bauberatungsstelle der deutschen Gipsindustrie E.V., Arnstadt 164

Jura-Ölschiefer-Produkte. Jura-Ölschieferwerke, A.-G., Stuttgart 166

Moskopf-Steine. P. Moskopf, G. m. b. H., Neuwied a. Rh. 168

Hubaleck-Steine. Bimsbaustoffwerke Hubaleck & Cie., G. m. b. H., Koblenz a. Rh. 171

Trockenmontagebau. Bauunternehmung Paul Stephan, Stuttgart-Cannstatt 174

Beton-Rohrzellendecke. Ludwig Bauer, Eisenbeton-Hoch- und Tiefbau, Stuttgart 175

Mathmah-Platten-Bausystem von Hans Fritz. Mathmah G. m. b. H., Wiesbaden 176

Luxfer-Prismenverglasung. Deutsche Luxfer-Prismen-Gesellschaft m. b. H., Berlin-Weißensee 178

Die Tekton-Leichtdiele. Tekton- und Sägewerk, A.-G., Siglingen und Poggenhagen 182

Die Fonitram-Bauweise. Fonitram, Gesellschaft feuerfester Baustoffe m. b. H., Rostock, Bleicherstr. 8 184

Der Thermosbau (D.R.P.). Ingenieur Hans Pohlmann, Wandsbeck-Hamburg 187

Das flache Dach. Verband deutscher Dachpappenfabrikanten E.V., Berlin W. 9, Königin-Augusta-Straße 15 190

Bitumenhaltige Dichtungsmaterialien. J. A. Braun, Stuttgart-Cannstatt 193

Dachabdichtungen mit Arco. Wilhelm Helkenberg, Hamburg 195

Paratect. Paratect Chemische Gesellschaft m. b. H., Leipzig 197

Durumfix. Ed. Klar & Co., G. m. b. H., Stuttgart 199

Inertol und Palesit. Paul Lechler, Inertolfabrik, Stuttgart 201

Torfisotherm. Torfisotherm, Torfplattenwerke, A.-G., Triangel 203

Fugenlose Steinholz-Fußböden. Südd. Steinholz-Industrie, G. m. b. H., Stuttgart, Büro Obertürkheim 205

Suberit. Suberit-Fabrik, A.-G., Mannheim-Rheinau 206

Linoleum. Deutsche Linoleum-Werke, A.-G., Bietigheim bei Stuttgart 207

Auf Gummi! Julius Roller & Co., Frankfurt (Filialen: Stuttgart, Hamburg) 209

Duffmatt. Geschliffene Flächen sind modern. Dr. Kurt Herberts & Co., Lackfabrik, Barmen-U. 211

Das Desi-Spritzverfahren und seine wirtschaftliche Bedeutung. Deutsche Spritzverfahren-Gesellschaft m. b. H., „Desi", Berlin-Friedenau, Hedwigstr. 1 a 212

Torkret. Torkret-Gesellschaft m. b. H., Berlin SW 48, Hedemannstr. 13 213

Feifel-Zickzackbauweise. Albert Feifel, Architekt, B.D.A. Schwäb. Gmünd, Schulstr. 5 215

Gifega-Kellerfenster. „Gifega", Essener Metallwerkstätten L. Leiner, G. m. b. H., Essen 218

Schmiedeeiserne Fenestra-Fenster. Fenestra-Cristall, A.-G., Düsseldorf-Derendorf, Rutherstr. 243/61 218

Türbeschläge, die besser funktionieren. Vereinigte Baubeschlag-Fabriken Gretsch & Co., G. m. b. H., Feuerbach, Württ. 219

Durch moderne Schiebetürlaufwerke Schwebetüren. Gretsch-Unitas, G. m. b. H., Baubeschlagfabrik Feuerbach (Württ.) 221

Sphinx-Fabrikate. Wilhelm Gienger, A.-G., Cannstatt. 223

Der Flussometer. Flussometer- und Metallindustrie Tobias Forster & Cie., München, Rosenheimer Straße 113 A 224

Benkiser-Armaturen. Benkiser-Werke, A.-G., Stuttgart-Cannstatt 225

Narag-Classig-Heizung. Nationale Radiator-Gesellschaft m. b. H., Berlin W 66, Wilhelmstraße 91 228

Wirtschaftlichkeit der Wohnhausbeheizung. Vereinigte Buderus-Werke, A.-G., Lollar (Oberhessen) 229

Beheizung des Wohnhauses. Strebelwerke, A.-G.-, Mannheim 231

Das Haus ohne Schornstein. Städtisches Elektrizitätswerk Stuttgart 232

Gas im Haushalt. Städtisches Gaswerk, Stuttgart 236

Heißwasser. Remscheider Zentralheizungs- und Badeapparate-Bauanstalt Joh. Vaillant, Remscheid 240

Warmwasser-Automaten. Junkers & Co., Fabrik für Prof. Junkers Warmwasser-Apparate, Dessau 242

Junker & Ruh, A.-G., Karlsruhe. 245

Moderne Beleuchtungskörper. Körting & Mathiesen, A.-G., Leipzig-Leutzsch 247

Tropical-Fabrikate und deren Verwendungszwecke. Deutsche Tropical-Gesellschaft m. b. H., Staufen i. Br. 248

Das Eisen im Wohnungs-, Industrie- und Hochbau. Peiner Walzwerk, A.-G., Peine 250

Das Kühlhaus und der östliche Wohnungsanbau der Großmarkthalle der Stadt Frankfurt a. M. Ed. Züblin & Co., A.-G., Haus des Deutschtums 254

Der neuzeitliche Maschinenpark im Baugewerbe. Hermann Ulrich, Baumaschinenfabrik, Eßlingen a. N. 255

Bad und Volksgesundheit. Vereinigte Eschebachsche Werke, A.-G., Dresden 257

Minimax. Minimax-A.-G., Berlin. 259

Inseraten-Anhang

Beteiligte Firmen:

Vereinigte Eschebachsche Werke, A.-G., Dresden N 23.

Nationale Radiator-Gesellschaft m. b. H., Berlin W 8, Wilhelmstr. 91.

Dr. Piston & Jetter, Stuttgart, Friedrichstr. 23 A.

Gustav A. Braun, Köln a. Rh., Goebenstraße 12.

Prinz & Keller, München, Adelheidstraße 8.

Friedrich Remy Nachfolger, A.-G., Neuwied a. Rh.

A. Groß, G. m. b. H., Schwäbisch Gmünd (Württ.).

Deutsche Heraklith-A.-G., Simbach am Inn.

Reichsverband deutscher Steinholzfabrikanten, E. V., Leipzig, Barfußgäßchen 12.

Deutsches Kupfer-Institut, E. V., Berlin-Halensee, Kürfürstendamm 160.

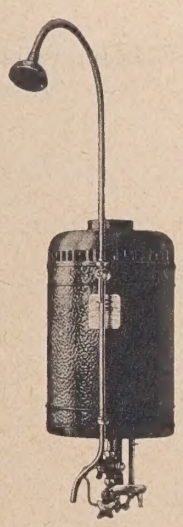
Torkret-Gesellschaft m. b. H., Berlin SW 48, Hedemannstraße 13.

Deutsche Stahlhausbau-Gesellschaft m. b. H., Gleiwitz

Terranova- und Steinputzwerke, Verkaufsgemeinschaft, G. m. b. H., Düsseldorf.

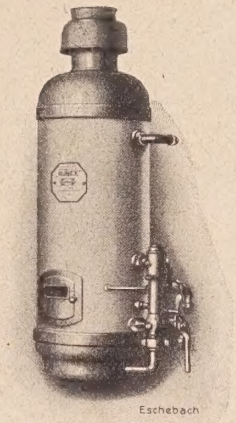
Thyssen, Eisen- und Stahlaktiengesellschaft, Berlin-Borsigwalde, Straße 22.

Unsere Erfahrungen
sammelten wir
für Sie

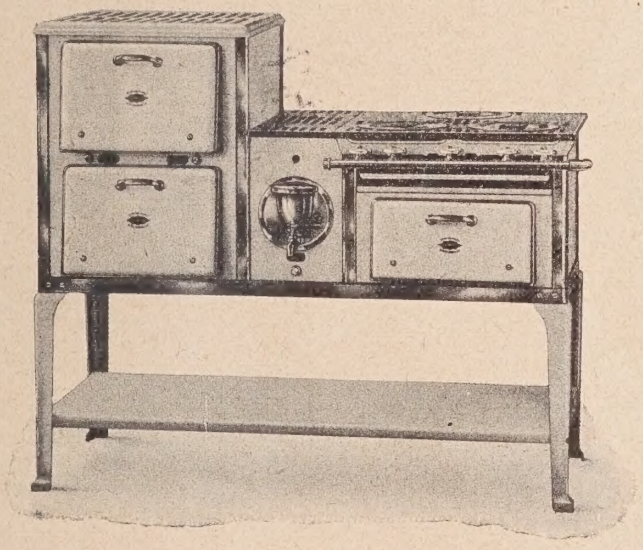


„Gabo"

Jahrzehntelanges Schaffen und das Können gewissenhafter Fachleute verkörpern in jedem Eschebach-Erzeugnis den Begriff der Wertarbeit



„Rubex"



Tischgasherd

Unsere
Badeeinrichtungen für **Kohle** und **Gas**
Heißwasser-Apparate
Gas- und **Kohlenherde**

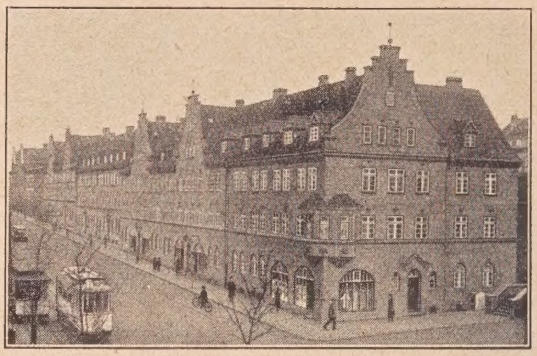
ORIGINAL VEWAG ESCHEBACH

sind für besonders hohe Ansprüche geschaffen und bieten eine gute Verzinsung. Bestehen Sie auf diesen Vorteilen und schreiben Sie Eschebach-Fabrikate vor
Beratung und Unterlagen jederzeit gern durch

Vereinigte Eschebach'sche Werke A.-G. Dresden-N 23

Die zeitgemäß sparsame, zentrale Beheizung von Siedlungsbauten und Reihenhäusern, von Mietwohnungen und Eigenheimen, Geschäftsräumen und Läden erfordert die

Original Narag-Classic-Heizung



Referenzanlagen von Siedlungsbauten:

GemeinnützigeKleinwohnungsbau-Gesellschaft Groß-Hamburg m. b. H., 157 Narag-Classic-Heizungen in der Lachnerstraße, Spohrstraße, Volkmannstraße und Weberstraße

sowie 145 Narag-Classic-Heizungen am Habichtplatz

Siedlungshäuser Professor Gropius Dessau: 84 Narag-Classic-Heizungen

Siedlungswerk Nürnberg: 141 Narag-Classic-Heizungen

Miethausgruppe mit 70 Narag-Classic-Kesseln und mit ca. 1200 m² Classic-Radiatoren in Berlin-Lichterfelde.

Gemeinnützige Baugenossenschaft Wiesendamm, Hamburg: 60 Narag-Classic-Heizungen am Käthnerweg

Siedlung Gumbinnen: 52 Narag-Classic-Heizungen

Siedlungshäuser d. Gewobag in Frankfurt a. M.: 93 Narag-Classic-Heizungen

Beamten-Bau- und Sparverein Stendal: 51 Narag-Classic-Heizungen

Gemeinnützige Baugenossenschaft Forsthof Hamburg: 48 Narag-Classic-Heizungen am Manstadtsweg

Gartenheim Gruna bei Dresden: 12 Doppelwohnhäuser mit 24 Narag-Classic-Kesseln und mit ca. 1000 m² Classic-Radiatoren.

Gemeinnützige Genossenschaft für Wohnungsbauten, Darmstadt: 20 Narag-Classic-Heizungen

Landessiedlungs- und Wohnungsfürsorge-Gesellschaft Dresden errichtete

Sächsisches Heim in Zwickau i. Sa. mit 30 Narag-Classic-Heizungen

Sächsisches Heim in Zittau i. Sa. mit 10 Narag-Classic-Heizungen

Sächsisches Heim in Bautzen i. Sa. mit 20 Narag-Classic-Heizungen

Wohnungsausbau einer alten Kaserne mit 18 Narag-Classic-Heizungen. — Bauherr: Magistrat der Stadt Salzwedel

Elektrizitätsverband „Gröba" in Dresden-Kötzschenbroda mit 31 Narag-Classic-Kesseln und mit 1200 m² Classic-Radiatoren.

Beamtenwohnhäuser mit Narag-Classic-Heizungen errichteten ferner

Reichsbank, Berlin-Dahlem,
Stahlwerk Eicken, Hagen i. W.
Jutegarnspinnerei Brandenburg a. H.
Krupp-Grusonwerke, Magdeburg,
Stahlwerk Becker, Willich (Rhld.)
Baumwollspinnerei Blaichach a. S.
und viele andere

Die Original Narag-Classic-Heizung

ist in der Anschaffung nicht teurer, im Betriebe aber sparsamer als Einzelöfen von gleich großer Heizleistung

Verlangen Sie kostenfrei ausführliche Beschreibung Nr. 154 nebst Urteilen aus der Praxis

NATIONALE RADIATOR GESELLSCHAFT m.b.H.

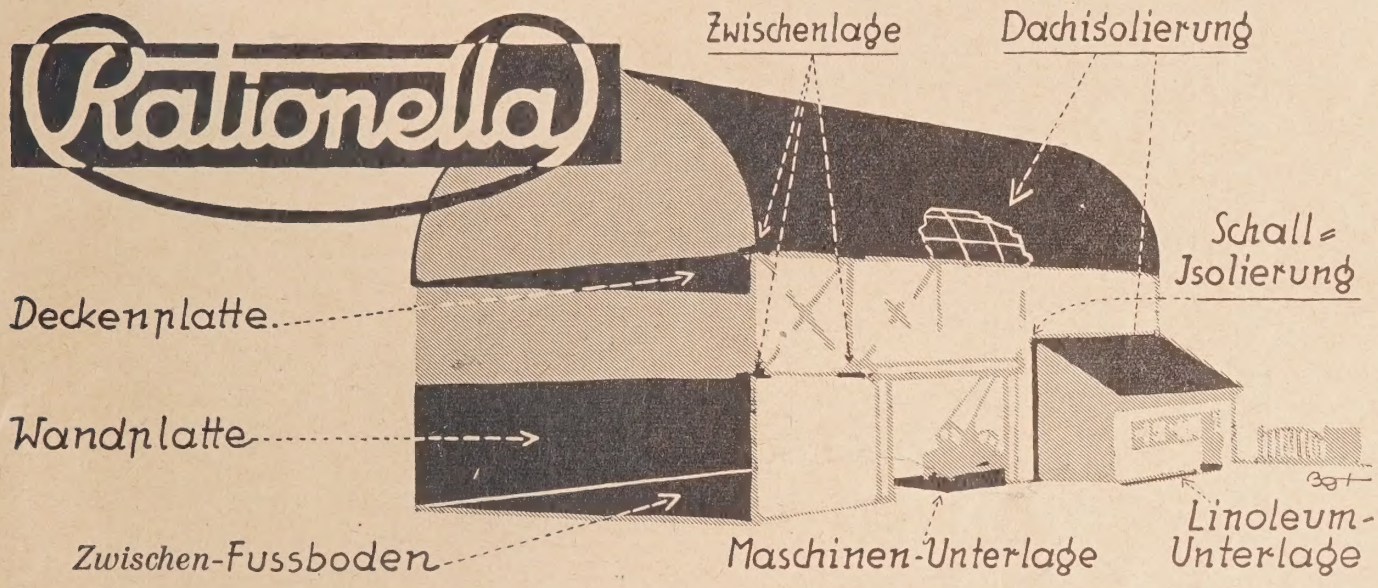
Hersteller der National Radiatoren und National Kessel

Schönebeck-Elbe

Ausstellungsräume: Berlin W 8, Wilhelmstraße 91 — Lieferung nur durch Heizungsfirmen

Dem Trockenbau die Zukunft!

Wichtig für rasche Bauweisen u. Winterbauten



Mit der

Rationella-Isolierbauplatte

erhält man

Wärme- und Schallisolierung

1. eine **ideale Linoleum-Unterlage:** trocken, sofort begeh- und belegbar (keine Wartezeit!), fußwarm, schallisolierend, geruchlos, keinem Baustoff schädlich, eben, druckfest, leicht und preiswert!
2. eine **wirksame Erschütterungs-Isolierung** in Grundmauern
3. eine wärme- und schallisolierende **Zwischenwand- / Zwischenfußboden- / Zwischendach-** } **Platte**

4 bzw. 6 mm starke bituminierte harte Pappe, 75×100 cm groß, säge- und schneidbar; auf Holz vernagelt, auf Beton in Bitumen oder Spezialkitt verlegt.

Wissenschaftlich geprüft, in der Praxis erprobt

Feuchtigkeits-Isolierung

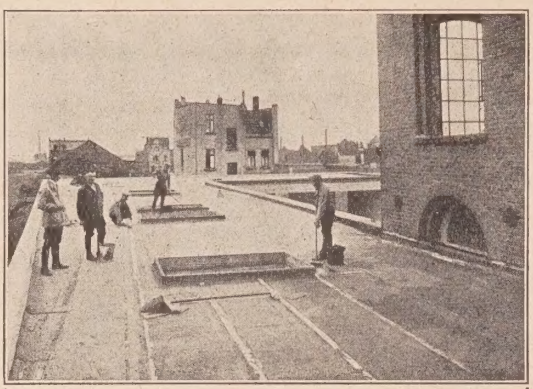
Gegen Tag- und Grundwasser das bestbewährte

Rationella-Isoliergewebe

Hersteller:

Dr. Piston & Jetter, Stuttgart, Friedrichstr. 23 A

Seriöse Ausführungsfirmen als Vertreter gesucht.



Betondächer der Fachschule M.-Gladbach, mit Dursit gestrichen.

Für **Dachpappe-, Wellblech- und Betondächer** gibt es nichts Besseres als

DURSIT,

die deutsche teerfreie Dachschutzmasse.

Dursit wird kalt verarbeitet.

Dursit bildet eine äußerst dauerhafte und stets elastisch bleibende nahtlose Schutzhaut, welche konservierend wirkt und auf viele Jahre hinaus Reparaturen unnötig macht.

Dursit ist viel widerstandsfähiger gegen atmosphärische und chemische Einflüsse als and. Anstricharten.

Der Dursitanstrich läuft bei größter Sonnenhitze nicht ab und wird bei strenger Kälte nicht rissig.

Der Dursitanstrich bietet auch einen wertvollen Schutz gegen Brandgefahr.

GUSTAV A. BRAUN, KOLN a. RH.

Goebenstraße 12

Zweighäuser in Berlin, Hamburg, Leipzig, Stuttgart.

Prinz & Keller + München

Inhaber: HANS KELLER

Adelheidstraße 8
Fernsprecher 370 853
und 370 881

P & K

GEGRÜNDET 1899

Fugenlose Fußböden,
ein- u. mehrfarbig, in Wohnräumen aller Art, Geschäftsräumen usw. glänzend bewährt

Holz- und Kork-Estriche
als Unterlage für Linoleum, Spannteppiche und Parkett

Stampfholz-Fabrik-Fußböden,
für jeden Betrieb geeignet

Ausführung in bester Qualitätsarbeit

Friedr. Remy Nachf. A.-G.

Bimsbaustoffwerk Neuwied am Rhein

Sprechende Ziffern aus Werk und Produktion:

Gründungsjahr 1871
Zirka 500 Morgen eigener Grundbesitz
Zirka 500 Arbeiter Saison-Belegschaft
Eigenes Anschlußgleis an die Reichsbahn zirka 4,5 km
Eigenes Schmalspurgleis zirka 9 km
Bindemittel-Verbrauch im Jahre 1927 (Zement, Zementkalk und Stückkalk) zirka 22500 t oder 2250 Waggons
Versand an Bimsprodukten im Jahre 1927 rund 150000 Tonnen oder 15000 Waggons

Fabrikationsprogramm:

a) Normalprodukte: **Kalk- und Zementschwemmsteine**
Unarmierte Bimszementdielen
Die tatsächliche Produktion in Schwemmsteinen erreichte vor dem Kriege nachweislich bereits 22000000 Stück jährlich. Die Herstellungsmöglichkeit hat durch Aufstellen modernster Maschinen eine weitere beträchtliche Steigerung erfahren.

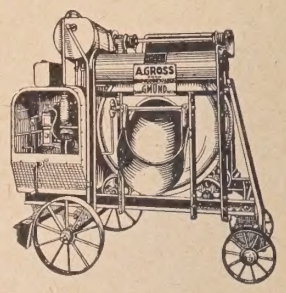
b) Spezialprodukte: Eisenbewehrte **Kassetten- und Stegplatten** (Gesamtherstellung bis Ende 1927 rund 2,7 Millionen qm)
Deckenhohlkörper (Gesamtherstellung bis Ende 1927 rund 1,7 Million qm)
Hohlblocksteine (Gesamtherstellung bis Ende 1927 rund 600000 qm)

A. GROSS G. m. b. H. GMÜND (Württ.)

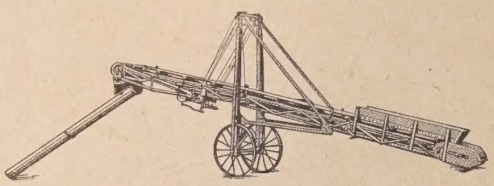
Fabrik moderner Baumaschinen

Die überall bestbewährten und bevorzugten Fabrikate

„System Groß" für Höchstleistung:

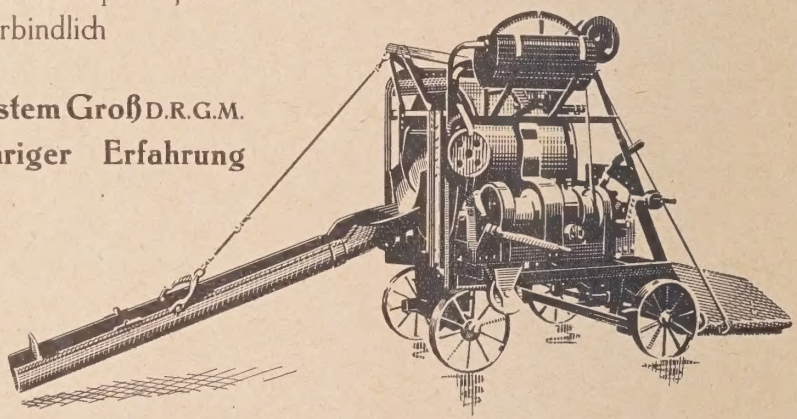


Beton- und Mörtelmischer
Betonaufzüge
Baugrubenaufzüge
Frictionswinden
Gießtürme
Gießmaste D.R.G.M.
Förderbänder D.R.G.M.
Baugeräte aller Art

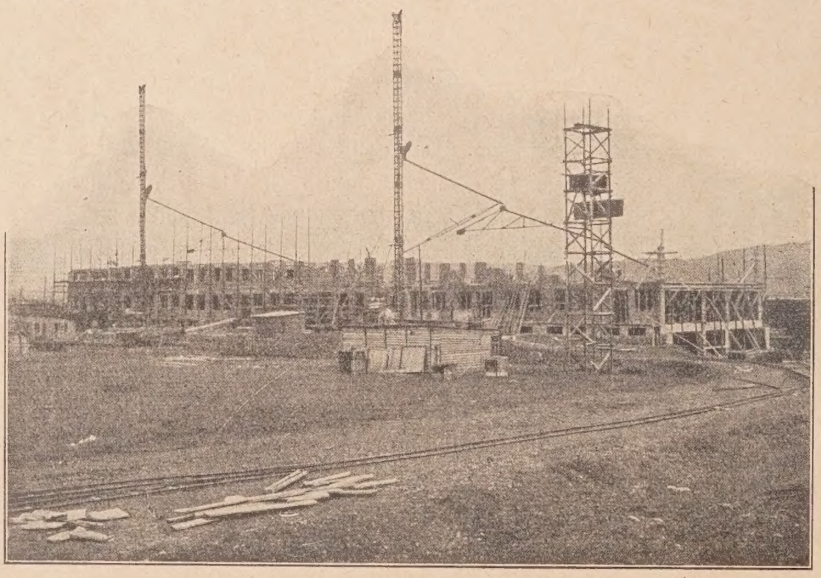


Erstklassige Zeugnisse / Fachmännische Beratung / Angebote und Prospekte jederzeit kostenlos und unverbindlich

Gußbetonanlagen System Groß D.R.G.M. **auf Grund langjähriger Erfahrung gebaut!**



Hunderte mit unseren Anlagen eingerichtete Baustellen und die glänzenden Zeugnisse von seiten unserer Abnehmer, von denen einzelne bis zu 24 komplette Gießanlagen bezogen haben, beweisen die erstklassige Konstruktion unseres Fabrikates!



Bei Beschaffung derartiger Einrichtungen beachte man besonders die vorausgegangene Bewährung!

Die
Heraklith
Leichtbauplatte
kann alles gleichzeitig: Sie isoliert wunderbar gegen Hitze und Kälte, dämpft den Schall, ist feuersicher, insektenabweisend, sehr leicht, trägt den Putz vorzüglich, ist sägbar und nagelbar und ist billig.
Deutsche Heraklith A.-G., Simbach a. Inn 60

WOHIN

wendet sich der Bauherr oder der Architekt und Baumeister, wenn eine Fabrik oder ein Haus gebaut werden soll, um zweckmäßige, haltbare und hygienische Fußböden zu erhalten?

An die dem **Reichsverband Deutscher Steinholzfabrikanten E.V. in Leipzig,** Barfußgäßchen 12, angeschlossenen Steinholzfabriken. Dort weiß er sich gut in allen Bauuntergrundfragen beraten und erhält für die

Fabrik

einen zähen, widerstandsfähigen, fugenlosen Steinholzfußboden von hoher Druck- und Zugfestigkeit und feuer-, öl- und wassersicherer Beschaffenheit. Dieser Boden fährt oder bröckelt sich nicht aus, ist fußwarm, staubfrei und leicht instand zu halten und zu reinigen. Für den

Wohn- und Verwaltungsbau

wählt er den doppelschichtigen, beliebig zu färbenden Steinholzfußboden, der schalldämpfend, fußwarm ist und ein angenehmes Begehen ermöglicht. Hohlkehle und Friese können das Raumbild beleben. Zu

Steinholzestrichen

greift er, wenn er warme, elastische und schalldämpfende Unterlagen für Linoleum, Suberit, Parkett, Läufer und Teppiche schaffen will.

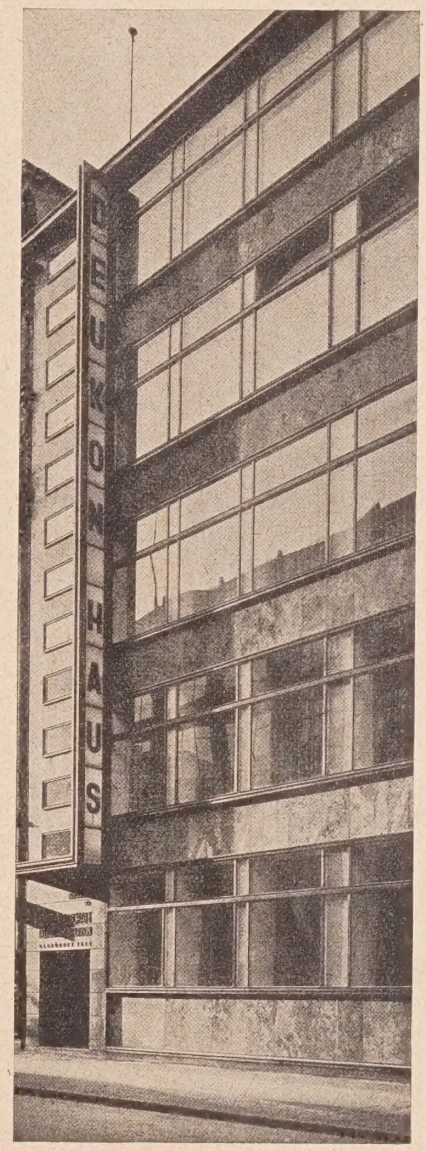
Alte, ausgetretene Bretter-, Beton- und Steinböden sowie Treppenstufen aller Art werden wieder neu, wenn sie einen Steinholzüberzug erhalten.

Die in Verbindung mit behördlichen Stellen und staatlichen Materialprüfungsämtern vom Reichsverbande ausgearbeiteten Normen verbürgen eine einwandfreie, erstklassige Steinholzausführung seitens der angeschlossenen Fabriken.

Fordern Sie Muster und Referenzen ein

KUPFER
MESSING UND BRONZE

Die Baustoffe von Kulturwert!



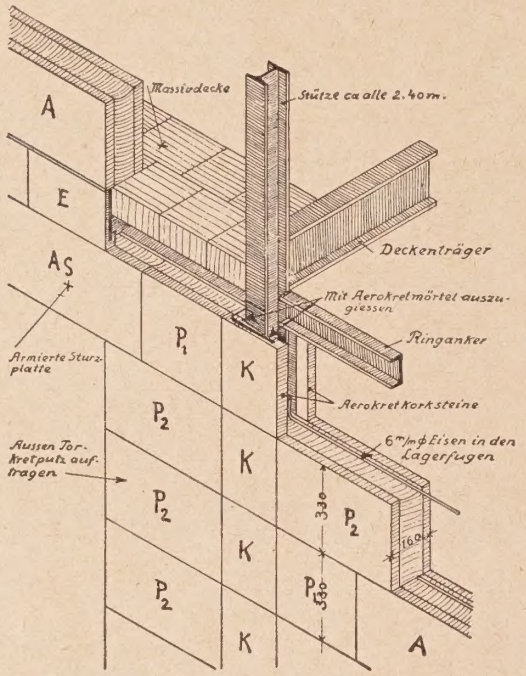
Die warmbraune
BRONZE
das goldfarbige
MESSING
das leuchtende
KUPFER
vereinigen
NUTZEN UND SCHÖNHEIT
in einziger Vollendung

DKI

DEUTSCHES KUPFER-INSTITUT E.V.
Berlin-Halensee, Kurfürstendamm 160

Wer schnell und trocken baut,

baut billig!



Aerokretskelettbauweise

Baut in Stahlskelett

nach System

TORKRET!

Verwendet AEROKRET-

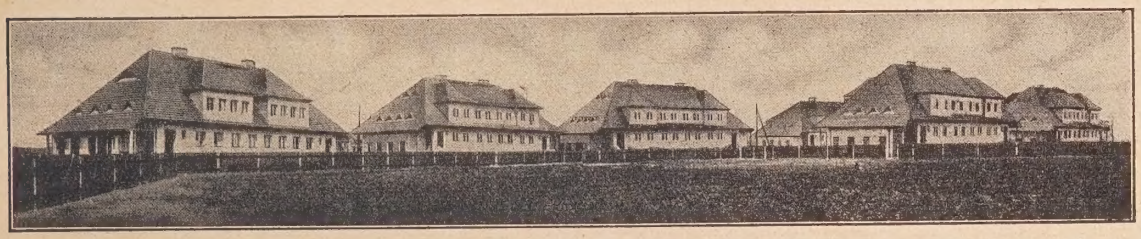
Gasbeton für Ausfachung und für putzlose u. trockene Zwischenwände!

Ingenieurberatung durch Zentrale:

TORKRET G.m.b.H., BERLIN SW 48, Hedemannstr. 13

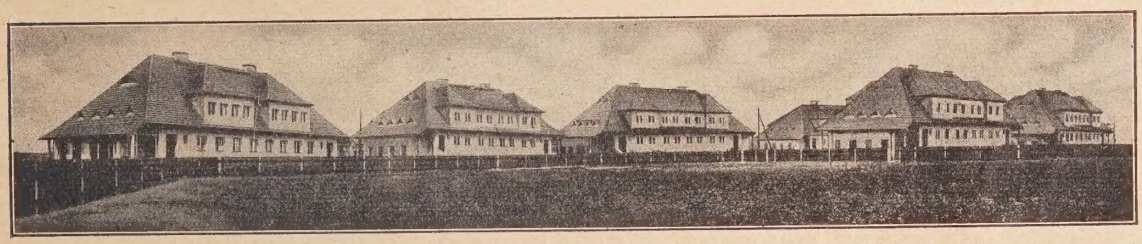
und Niederlassungen in Essen, Breslau, Frankfurt a. M., Nürnberg, Düsseldorf

SIEDLUNGSBAUTEN



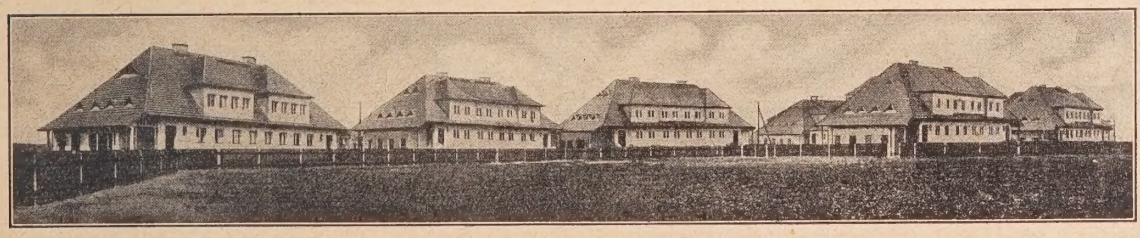
DER

DEUTSCHE



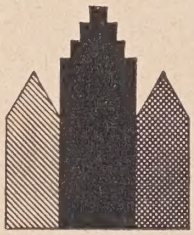
STAHLHAUSBAUGESELLSCHAFT m. b. H.

(Stahlskelettbauweise „Oberhütten")



GLEIWITZ

TERRANOVA



K-STEINPUTZ
TERRANOVA-K-RAUHPUTZ

die auf Grund jahrzehntelanger Erfahrungen hergestellten farbigen Trockenmörtel in Tausenden von Tönungen und verschiedenen Körnungen der

TERRANOVA- UND STEINPUTZWERKE

Verkaufsgemeinschaft G. m. b. H., Düsseldorf

Wasserabweisend, D.R.P. Schutzrechte, dauerhaft, lichtecht, wetterfest, hohe Porosität, und daher gute Gebäudeatmung, sehr ergiebig bei der Verarbeitung

ÜBERALL

wo es darauf ankommt, **schön, gesund** und **gut** zu bauen

Verkaufsstellen in

Berlin * **Chemnitz** (Gottreich Lohse, Planitzstr. 62-66) * **Frankfurt** a. M.

Kupferdreh bei Essen * **Nürnberg** * **Tornau** bei Roßlau (Anhalt)

VERTRETUNGEN AN ALLEN GRÖSSEREN PLÄTZEN

THYSSEN

Eisen- und Stahl-Aktiengesellschaft

Abteilung Eisenbau

Berlin-Borsigwalde

STRASSE 22

Fernsprechanschlüsse:
Amt Tegel 201, 1800 bis 1802
Drahtanschrift: Thyssenag

Eisenkonstruktionen aller Art, im besonderen aus dem Gebiete des

Eisenhochbaues

nach eigenen Entwürfen und Berechnungen

Auf Wunsch ausführliche Projekte
mit statischen Berechnungen und Kostenanschlägen

SPEZIALITÄT:

Wohn- und Geschäftshäuser, Fabrikgebäude
und dergleichen aus Trägern in Normal-
und Breitflanschprofilen

Stahlskelettbau

WIE BAUEN?

AUSGABE 1929 NR. 3

erscheint voraussichtlich im Mai 1929

wesentlich erweitert

Es enthält u. a.: Entwicklung des empirischen Baugewerbes zur modernen Bauindustrie in den letzten 150 Jahren. Tabellen über Wirtschaftlichkeit, Optimal- und Maximallängen von Unterzügen und Trägern. Optimal- und Maximalentfernungen von Stützen. Die besten Leistungen der amerikanischen Bauindustrie.

Vorbestellungen nimmt jetzt schon entgegen

jede Buchhandlung sowie der

Akademische Verlag Dr. Fritz Wedekind & Co.
STUTTGART, Eugenstraße 3

Trockene, warme und ruhige Räume sind Hauptbedürfnis unserer Zeit. Schutz gegen Feuchtigkeit, Kälte und Geräusche bewahrt vor Krankheit und Nervosität. Die moderne rationelle Bauweise erfordert vor allem die Kenntnis solcher Schutzmöglichkeiten. Hierüber bringt fachmännische und sachliche Aufklärung das demnächst bei uns erscheinende Buch

Vom richtigen Isolieren

Vorbestellungen nimmt jetzt schon entgegen

jede Buchhandlung sowie der

Akademische Verlag Dr. Fritz Wedekind & Co.
STUTTGART, Eugenstr. 3

ZU – OFFEN

Moderne Türen- und Fensterkonstruktionen

von Heinz und Bodo Rasch

Aus dem Inhalt: Türen und Fenster sind die einzigen mechanischen Elemente des Hauses und verlangen größte Sorgfalt in Konstruktion und Ausführung. — Für massive Häuser Flügeltüren und Flügelfenster — sie sind Deckel — Für leichte Skelettbauten können nur Schiebetüren und Schiebefenster verwendet werden — sie haben sich aus dem Vorhang entwickelt. — Früher öffnete der Hausdiener die Türe. — Forderung: den Diener durch mechanische Vorrichtungen zu ersetzen. — Elektrisch zu öffnende Türen, Rolläden, Schiebewände und Schiebefenster. — Es werden alle modernen Konstruktionen und Versuche eingehend behandelt. In diesem Buche werden die Richtungen aufgezeigt, in denen sich die moderne Türen- und Fensterindustrie entwickelt.

Vorbestellungen nimmt jetzt schon entgegen

jede Buchhandlung sowie der

Akademische Verlag Dr. Fritz Wedekind & Co., Stuttgart

Im gleichen Verlag erschien:

„DER STUHL"

Konstruktive Grundlagen
des modernen Sitzgerätes.
Über 150 Abbildungen

RM. **3.80**

Urteile der Presse:

Die Welt am Abend, Berlin (Adolf Behne)

. . . eine frischgeschriebene, dabei doch gründliche und systematische, sehr instruktiv illustrierte Studie. . . .

Neue Züricher Zeitung (S. Giedion)

. . . Eine Publikation, die in amüsanter Weise Abbildung und Text miteinander verbindet und die Forderung aufstellt, die wir alle haben: „Einen Sitz für hundert Bedürfnisse, statt hundert Sitze f. hundert Bedürfnisse."

Stuttgarter Neues Tagblatt

Das Buch der Brüder Rasch kann mit seinen anschaulichen Darstellungen geradezu eine Einführung in die Ziele des modernen Gebrauchsmöbelbaus genannt werden.

Stein Holz Eisen, Frankfurt

Das Buch regt vor allen Dingen zum Nachdenken an und deshalb möchten wir es nicht nur dem Fachmann und Architekten, sondern auch für den Gebrauch an Lehranstalten empfehlen. Zum Schluß darf auch noch gesagt werden, daß es bei der lebendigen Art der Verfasser, zu schreiben und Bilder zu zeigen, sehr amüsant zu lesen und anzuschauen ist.

SPECIAL 84-B
17398-2

GETTY CENTER LIBRARY